

Neue Beiträge

zur Kenntnis der

Cladocerenfauna der Schweiz

VON

Dr Th. STINGELIN

IN OLTEN.

Hierzu Tafel 13—15
und 1 Kärtchen im Text.

EINLEITUNG.

Seit dem Erscheinen meiner Abhandlung über *Die Cladoceren der Umgebung von Basel* [41] kam ich in den Besitz von neuen Cladocerenfängen aus zahlreichen Seen, Teichen und Tümpeln der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. Zur Untersuchung dieses Materials und zur Publikation der Bestimmungsergebnisse veranlasste mich besonders der Umstand, dass mir von der Direktion des « Musée d'histoire naturelle » (Prof. Dr. BEDOT) in Genf die Bearbeitung der *Phyllopoden* für den *Catalogue des Invertébrés de la Suisse* übertragen wurde.

Bevor diese Arbeit zum Abschlusse kommt, glaube ich vorliegende Resultate veröffentlichen zu müssen, weil dadurch zu besagtem Katalog wichtige Beiträge geliefert werden.

Das Material wurde zum Teil von mir selbst gesammelt; anderes wurde mir gelegentlich von schweizerischen Zoologen

übergeben, denen ich hier meinen Dank ausspreche. Es sind die Herren: Dr. CARL in Genf, Th. DELACHAUX in Interlaken, Prof. Dr. FUHRMANN in Neuchâtel, Prof. Dr. HEUSCHER in Zürich, Dr. G. SURBECK, z. Z. in München, M. THIÉBAUD in Neuchâtel, Prof. Dr. ZSCHOKKE in Basel. Dem in Bern verstorbenen Ostracodenforscher Dr. KAUFMANN bestimmte ich im Jahre 1900 Cladoceren aus den drei kleinen, oberitalienischen Seen: Lago di Comabbio, Lago di Varese und Lago di Monate. Da besagte Bestimmungsergebnisse in der Literatur noch nicht figurieren, will ich sie hier ebenfalls einreihen.

In den letzten 10 Jahren sind mehrere sehr bedeutende Arbeiten erschienen, in denen schweizerische Cladoceren behandelt werden. Dazu kamen viele treffliche, ausserschweizerische Werke, besonders aus den nördlichen Gegenden Europas (Skandinavien, Dänemark, England, Russland, Norddeutschland, etc.), welche, zumal in biologischer Hinsicht, die Cladocerenforschung in neue Bahnen gelenkt haben. — Das veranlasste mich auch, mein in den Jahren 1893—1895 gesammeltes Cladocerenmaterial aus der Umgebung von Basel einer nochmaligen Durchsicht zu unterziehen, und es gelang mir so, nicht blos einige Irrtümer, die mir damals unterliefen, richtig zu stellen, sondern auch weitere neue Resultate zu gewinnen.

Material aus zahlreichen Seen ermöglichte mir ferner das vergleichende Studium pelagischer Seenformen, vorab der Daphnien. Und schliesslich schalte ich hier auch die Resultate einer zweimaligen Untersuchung der Gotthardseen (1895 und 1898) ein.

So mögen denn diese, wenn auch völlig zusammenhanglosen Beiträge, mit Wohlwollen aufgenommen werden¹.

¹ Mit Literatur haben mir die Herren Prof. HEUSCHER und Prof. LANG in Zürich, sowie Prof. ZSCHOKKE in Basel ausgeholfen. Ich spreche denselben hierorts meinen verbindlichsten Dank aus.

VERZEICHNIS DER FUNDORTE.

a) Gewässer nördlich des Jura (Rheingebiet).

1. Grosser Neudorfer Weiher, südlich von Neudorf i./E., bei Basel. (Material: STINGELIN 1893, 1894, 1895 und 1901.)

2. Kleiner Waldweiher beim Schiessstand von Münchenstein bei Basel. (Material: STINGELIN 1894.)

3. Allschwylter Weiher, hinter dem Neubad bei Basel. (Material: STINGELIN 1893, 1894, 1895, 1896.)

4. Fischweiher im Oristhal bei Liestal, Kt. Baselland. (Material: STINGELIN 1894.)

5. Torftümpel im Jungholz ob Säckingen, Schwarzwald. (Material: STINGELIN 1900; ZSCHOKKE 1901.)

6. Weiher bei Egg ob Säckingen, Schwarzwald. (Material: STINGELIN 1900.)

b) Gewässer im schweizerischen Mittellande,

vom Bodensee bis zum Genfersee einerseits und vom Südfusse des Jura bis zum Nordfusse der Alpen — inklusive nördliche Voralpentäler — anderseits.

Rheingebiet:

7. Rötzmatt-Fischteiche bei Olten, Kt. Solothurn. (Material: STINGELIN 1900.)

8. Mauensee, Kt. Luzern. (Material: STINGELIN 1894.)

9. Aegerisee, Kt. Zug. (Material: HEUSCHER 1904.)

10. Glattweiher bei Gossau, Kt. St. Gallen. (Material: HEUSCHER 1893.)

11. Oberster Dreilindenweiher bei St. Gallen. (Material: HEUSCHER 1891.)

12. Bodensee. (Material: FUHRMANN, Lindau, Juli 1894.)

13. Vierwaldstättersee. (Material: SURBECK, Mai 1897.)
14. Sarnersee. (Material: STINGELIN 1894; HEUSCHER, 1. Aug. 1900.)
15. Lac de St. Blaise, Kt. Neuenburg. (Material: DELACHAUX 1898; THIÉBAUD 1905.)

Rhonegebiet:

16. Lemman-See. (Material: SURBECK, Ouchy, April 1897; CARL, Bellerive bei Genf, Nov. 1902.)
17. Etang de Veyrier, am Fusse des Mt. Salève, Kt. Genf. (Material: CARL 1892.)
18. Lac du Salève. (Material: FUHRMANN, Juni 1896.)
19. Lac Gers, Bergsee in Savoyen. (Material: FUHRMANN, Juni 1896.)
20. Aquarium des Musée d'hist. nat. in Genf. (Material: CARL 1902.)

c) Inneralpine Seen.

21. Wangser-See, in den Grauen Hörnern, Kt. St. Gallen. (Material: HEUSCHER, August 1900.)
22. Golzernalpsee, Maderanertal, Kt. Uri. (Material: STINGELIN 1901.)
23. Märjelensee, Kt. Wallis. (Material: STINGELIN 1895.)
24. Bettmer-See, Kt. Wallis. (Material: STINGELIN 1895.)
25. St. Gotthardseen, Kt. Tessin: 23 stehende Gewässer. (Material: STINGELIN 1895, 1898.)

A. 12 Seen und Seichtwässer im centralen Teile des Gott-hardmassivs (Umgebung des Hospiz), Rhein- und Tessingebiet. Vergl. Uebersichtskärtchen, pag. 345: No. Ia; Ib; Ic; Id; Ie; II; IIIa; IIIb; IIIc; IIId; IIIe; IIIf.

B. 6 Seen und Seichtwässer im westlichen Teile des St. Gott-hardmassivs (Lucendro, Piz del'Uomo etc.). Reuss-Rheingebiet. No. IV; V; Va; VI; VIa; VII.

C. 5 Seen und Seichtwässer im östlichen Teile des St. Gotthardmassivs (Alpe di Sella — Piz Centrale), Tessingebiet; No. VIII; VIII a; VIII b; VIII c; VIII d.

26. Ritomsee im Val Piora, Kt. Tessin. (Material: FUHRMANN 1895.)

27. Laj Nair, östlich von Tarasp-Fontana im Engadin. (Material: CARL 1902.)

28. Taraspersee im Engadin. (Material: CARL 1903.)

d) Seen südlich der Alpen.

29. Langensee. (Material: ZSCHÖKKE, Stresa 1895.)

30. Luganersee. (Material: ZSCHÖKKE 1895, Seenmitte bei Lugano-Paradiso; HEUSCHER 1904, vor Gandria).

31. Lago di Varese	} Oberitalien. (Material: KAUFMANN, Sommer 1906.)
32. » » Monate	
33. » » Comabbio	

CHARAKTERISTIK DER EINZELNEN GEWÄSSER UND IHRER
CLADOCERENFORMEN.

1. Grosser Neudorfer Weiher, Südende.

Taf. 13, Fig. 1, 13, 14, 17, 18, 19.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 171, 172.

Neben den alten Präparaten aus den Jahren 1893—1895 stand mir noch ein neues Material, das ich am 30. Juni 1901 am pflanzenreichen, seichten und schlammigen Südende des Neudorfer Weihers sammelte, zur Verfügung. Dasselbe enthielt folgende Formen:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller)*¹.

2. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin); neu für diesen Fundort!

¹ Die mit * versehenen Species wurden schon 1893-1895 gefunden.

3. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller)*.
4. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. Sars*.
5. *Ilyocryptus agilis*. Kurz: neu!
6. ¹*Bosmina longirostris* forma *cornuta* (Jurine)*.
7. ²*Acroperus harpae* Baird (1834)*, syn. *A. leucocephalus* (Koch 1841). Fig. 1.
8. *Alona affinis* (Leydig)* Fig. 18.
9. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller)* Fig. 19.
10. *Alona rectangula* G. O. Sars*³.
11. *Alona rostrata* Koch*. Fig. 1.
12. *Graptoleberis* (= *Alona*) *testudinaria* (S. Fischer)*.
13. *Peracantha* (= *Pleuroxus*) *truncata* (O. F. Müller)*⁴.
14. *Alonella* (= *Pleuroxus*) *excisa* (S. Fischer)*.
15. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller)*.
16. *Chydorus barbatus* Brady; neu! Fig. 13, 14, 17.
17. *Monospilus dispar* G. O. Sars; neu für diesen Fundort!
18. *Polyphemus pediculus* (Linné 1701; De Geer 1778)*.

Ein Vergleich mit den früheren Resultaten ergibt, dass für diesen Fundort 4 Formen neu sind, nämlich:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
2. *Ilyocryptus agilis* Kurz.
3. *Chydorus barbatus* Brady.
4. *Monospilus dispar* G. O. Sars.

Neu für die Fauna der Umgebung von Basel sind die 3 Schlammbewohner: *Ilyocryptus agilis* Kurz, *Chydorus barbatus* Brady, und *Monospilus dispar* G. O. Sars.

¹ Blieb in der Liste von 1895, p. 171 vergessen, ist dagegen p. 227 citiert.

² *Acroperus angustatus* in der Liste von 1895, p. 171 [41] stellte sich, nach Praeparaten vom 5. Mai 1894, bloß als eine Frühlingsform von *Acroperus harpae* Baird heraus. (Fig. 1.) Sie stimmt vollständig überein mit ♀ ad. vern. LILLJEBORG [26], Taf. 63, Fig. 14. Länge des ♀ 0,78 mm.; Höhe 0,46 mm.

³ Syn. *Alona coronata* Kurz und *Alona intermedia* bei STINGELIN [41] 1895, p. 248.

⁴ Bei einem Exemplare waren sämtliche Stacheln am Dorsalrande des Postabdomens verkümmert.

Ilyocryptus agilis Kurz ♂¹.

1878. KURZ [24], p. 406, Taf. 18, Fig. 6-10.

1894. SCOURFIELD [37], p. 429, Taf., Fig. 1-4.

1901. LILLJEBORG [26], p. 332, Taf. 53, Fig. 9-12; Taf. 54, Fig. 1.

Dieses sehr seltene Tier, eine ausgesprochene Boden- und Schlammform, ist für Süddeutschland und die Schweiz neu. Es wurde früher gefunden in Böhmen, England, Skandinavien, Finnland und Norddeutschland. Sein Verbreitungsgebiet liegt also vorzugsweise im nördlichen Europa. LILLJEBORG sah ebenfalls nur ein einziges Männchen und zwar im Monat August. Das von mir aufgefundene Exemplar wurde Ende Juni gefangen. Seine Länge betrug 0^{mm}.47, die Höhe 0^{mm}.32.

Chydorus barbatus Brady.

Taf. 13, Fig. 13, 14, 17.

1868. BRADY [4], p. 416.

1903. SCOURFIELD [38], p. 445, Taf. 24, Fig. 11, 12.

Weibchen mit gelbbrauner, punktierter und wellig struierter Schale, Ventralränder mit sehr langen, kräftig gefiederten Borsten besetzt, hintere Schalenränder nieder, 1. Antenne mit 7 endständigen und 2 seitlichen Riechborstchen. Die 2. Antenne ist kräftiger gebaut als bei *Chydorus sphaericus* und besitzt 7 zweigliedrige Schwimmborsten; bei den Gelenken sind seitlich feine Dörnchen zu bemerken. (Fig. 14.)

Das Postabdomen (Fig. 17) besitzt 6—8 kräftige Stacheln; dahinter folgt längs dem Analeande ein Haarsaum. (Man vergleiche auch SCOURFIELD [38], Fig. 12). Das Rostrum ist jedoch nicht so lang und spitz, wie SCOURFIELD in seiner Fig. 11 zeichnet. Der Lippenanhang ist sehr schmal, zugespitzt, und besitzt am Vorderrande einen schwachen Einschnitt (Fig. 13).

¹ Eine weitere Species, *Ilyocryptus acutifrons* Sars, wurde am 19. Juni 1905 von Herrn stud. phil. STEINMANN (Basel) bei Bottmingen gefunden. Somit sind nun 3 Arten dieses Genus aus der Umgebung von Basel bekannt. Vergl. STINGELIN [41], p. 236: *I. sordidus*.

Diese Art ist sehr selten; sie wurde in Grossbritannien und Irland gefunden und scheint eine ähnliche Lebensweise zu führen wie *Monospilus* und *Ilyocryptus*.

Monospilus dispar G. O. Sars.

1901. LILLJEBORG [26], p. 581, Taf. 78, Fig. 26-34; Taf. 79, Fig. 1-6.

1901. STINGELIN [43], p. 318, Taf. 17, Fig. 2, 3.

Es wurde blos ein Panzer eines älteren Weibchens mit 11 Schalenstreifen aufgefunden.

Nach IMHOF [18], pag. 34, soll *Monospilus* auch im Säckingersee vorkommen. Ich konnte ihn daselbst trotz wiederholter Nachforschungen nicht zu Tage fördern.

In der Schweiz fand ich ihn zum ersten Male, und zwar im Neuenburgersee [43]. Vom Auslande sind viele Fundorte bekannt. *Monospilus* lebt auch in Amerika und Asien.

Alona affinis (Leydig)

und *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).

Taf. 13, Fig. 18, 19.

A. affinis, LILLJEBORG [26], p. 454, Taf. 66-68.

A. quadrangularis, LILLJEBORG [26], p. 452, Taf. 66, Fig. 8.

A. affinis und *A. quadrangularis*, STINGELIN [41], p. 244-247.

Es ist im Laufe der letzten Jahre öfters die Vermutung ausgesprochen worden, dass die 2 obgenannten Species blos Temporalformen, oder individuelle Varietäten ein und derselben Art seien. Das hat mich veranlasst, alle mir zur Verfügung stehenden Exemplare einer Vergleichung zu unterziehen, deren Hauptergebnisse ich im folgenden einander gegenüberstelle.

Alona affinis.

Farbe: etwas dunkler, rötlich-gelb.

Grösse: 0,83—0,92^{mm} lang.

0,47—0,5^{mm} hoch.

Grösste Höhe in der Mitte.

Alona quadrangularis.

Farbe: etwas heller, horn-gelb.

Grösse: 0,61—0,65^{mm} lang.

0,4—0,43^{mm} hoch.

Grösste Höhe beim Hinterrande.

Schalenstructur : Kräftige Längsstreifung mit Queranastomosen, mitunter sogar hexagonal reticuliert.

Postabdomen (Fig. 18): Relativ lang, in ganzer Länge fast gleich breit, ohne deutlich vorspringenden Anallhöcker.

Endkrallen und deren Basalstachel: sehr deutlich bewimpert.

Rostrum relativ spitzer und länger als bei *A. quadrangularis*.

Am Gelenk der Schwimmborsten constant ein feines Stachelchen.

Auge: grösser als der Pigmentfleck.

Ein 6. rudim. Beinpaar vorhanden.

Meistens nur Längsstreifung, höchst selten mit schwach angedeuteten Querverbindungen.

Postabdomen (Fig. 19): Vornbeilartig verbreitet, vor dem stark vorspringenden Anallhöcker concav.

Meist glatt, seltener undeutlich bewimpert.

Dasselbe fehlt.

Ungefähr gleich gross wie der Pigmentfleck; übrigens sehr variabel.

Fehlt.

Auf Grund dieser Beobachtungen könnte ich mich noch weniger als früher ([41] pag. 247) entschliessen, diese zwei Arten zu vereinigen. Schon der Umstand, dass beide gleichzeitig in demselben Gewässer gefunden wurden und dass daselbst im Juni sowohl, als im Dezember typische Exemplare beider Arten auftraten, spricht entschieden gegen einen Saisonpolymorphismus. Auch LILLJEBORG und SCOURFIELD halten neuerdings *Alona affinis* und *A. quadrangularis* für besondere Arten.

A. quadrangularis scheint nur ausnahmsweise in's Hochgebirge einzudringen.

Acroperus harpae Baird¹ und *Acroperus angustatus* Sars.

Taf. 13, Fig. 1, 2, 6, 11.

STINGELIN [41], p. 239-241, Fig. 28, 29.

A. harpae, LILLJEBORG [26], p. 418, Taf. 63, Fig. 14-24; Taf. 64, Fig. 1-10.*A. angustatus*, LILLJEBORG [26], p. 429, Taf. 64, Fig. 22-27; Taf. 65, Fig. 1-4.*A. harpae*, KEILHACK [20], p. 154-158, Textfig. 9-12.

Auch diese beiden Arten habe ich nun an Hand eines umfangreichen Materials untersucht. Saisonpolymorphismus, sowie individuelle und locale Variation spielen hier eine so grosse Rolle, dass es mitunter sehr schwer fällt zu entscheiden, ob eine Form zu *A. harpae*, oder zu *A. angustatus* zu stellen sei. Gleichwohl kann ich u. a. HARTWIG ([9] p. 37) nicht beistimmen, wenn er behauptet, dass diese beiden Arten spezifisch nicht auseinander zu halten seien.

Zu den in der Literatur, besonders von LILLJEBORG [26] angeführten Hauptunterscheidungsmerkmalen beider Arten kam ich aus eigener Beobachtung folgendes bemerken:

Unbrauchbar zur Unterscheidung sind die früheren Angaben:

1. « Lage der grössten Schalenhöhe bei *A. harpae* vor der Mitte. » Wurde bereits von KEILHACK ([20] pag. 157) widerlegt. Man vergleiche auch meine hier abgebildete Frühlingsform des *A. harpae* von Neudorf Taf. 13, Fig. 1.

2. « Kopf von *A. angustatus* mit sehr hohem Kiel, Vorderrand fast halbkreisrund. » Dies ist mitunter auch bei *A. harpae* der Fall. (Siehe Bodenseeform: Taf. 13, Fig. 6).

3. « Auge bei *A. angustatus* 2 mal grösser als der Pigmentfleck und sehr weit vom Vorderrande entfernt. » Ist öfters auch bei *A. harpae* der Fall: Taf. 13, Fig. 1 und 6.

Brauchbar zur Unterscheidung:

¹ Syn. *Acroperus leucocephalus* autorum.

Das sicherste Erkennungszeichen wäre wohl die Beschaffenheit des männlichen Postabdomens. (Siehe LILLJEBORG [26], Taf. 65, Fig. 4: *A. angustatus* ♂: Taf. 64, Fig. 9, *A. harpae* ♂.) Da aber Männchen nur selten zur Verfügung stehen, müssen wir uns nach andern Unterscheidungsmerkmalen umsehen. Solche ergeben sich nur aus dem Vergleich von Frühlings- und Herbstformen der beiden Arten.

Acroperus harpae.

1. Die grösste Körperhöhe beträgt zu allen Jahreszeiten mehr als $\frac{1}{2}$ der Körperlänge.

2. Rostrum, wenn auch mitunter breit, doch stets spitziger und schärfer als bei *A. angustatus*

3. Frühlingsform: (LILLJEBORG [26], Taf. 63, Fig. 14). Fast oval; Dorsalrand bogenförmig und ohne Winkelbildung in den Hinterrand abfallend. Ventralrand in der Mitte stark concav. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 1, ♀ von Neudorf.

4. Herbstform: (LILLJEBORG [26], Taf. 64, Fig. 1). Herzförmig-oval; hinterer oberer Schalenwinkel angedeutet.

Vergleiche: Taf. 13, Fig. 11, ♀ aus dem Säckingersee (November).

Acroperus angustatus.

Selten mehr, bei Frühlingsformen weniger als $\frac{1}{2}$ der Körperlänge.

(idem:

Taf. 64, Fig. 22.)

Körperform subrectangulär; Dorsalrand fast gerade. Hinterer, dorsaler Winkel sehr stark ausgeprägt. Ventralrand nicht, oder sehr schwach concav.

Subrectanguläre Form immer noch deutlich ausgeprägt, wenn auch nicht in dem Maasse wie bei der Frühlingsform. Vergleiche: Taf. 13, Fig. 2, ♀ aus dem Genfersee (Bellerive, November).

Im übrigen sei auf die Fundorte 8, 12, 16, 23, 25 verwiesen.

2. Waldweiher bei Münchenstein.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 179, No. 20.

Bei der Revision des 1894 gesammelten Materials hat sich noch eine für die Umgebung von Basel neue Art gefunden, die 1895 ([41], pag. 179) nicht erwähnt ist.

Alona tenuicaudis Sars.

1862. *A. tenuicaudis*, Sars [32], p. 285.

1901. *Lynceus tenuicaudis*, LILLJEBORG [26], p. 461, Taf. 68, Fig. 2-8.

Geographische Verbreitung: Schweiz (Umgebung von Bern; Ostschweiz), Skandinavien, Dänemark, Finnland, Russland, Deutschland, Frankreich, England, Oesterreich-Ungarn, Algier, Sumatra, Centralasien, Turkestan, U. S. A.

Der kleine, im Jahre 1894 blos 5 m² grosse und wenig tiefe Waldweiher beherbergte somit — ein seltener Fall! — 8 verschiedene, zum Teil seltene Cladocerenformen, worunter auch die seinerzeit von mir als *Ceriodaphnia kurzii* beschriebene, heute von mir selbst als *Ceriodaphnia reticulata* nov. var. *kurzii* betrachtete Form.

Dieselbe ist seither auch von THALLWITZ [47] bei Dresden, und von THIEBAUD [49] im welschen Jura vielerorts gefunden und unter der ursprünglichen Bezeichnung *C. kurzii* citiert worden.

3. Allschwyl Weiher bei Basel.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 178, No. 16.

In einem Material vom Juli 1895 war, als Ergänzung zur früheren Liste, noch zu finden:

Macrothrix rosea (Jurine).

STINGELIN [41], p. 234, 235.

1820. *Monoculus roseus*, JURINE [19], p. 150, Taf. 15, Fig. 4, 5.

1901. LILLJEBORG [26], p. 341, Taf. 54, Fig. 14-23; Taf. 55, Fig. 1-5.

Dies ist eine meist vereinzelt auftretende, aber doch weit verbreitete Art: Europa überall. U. S. A.

Von mir vorher nur in Neudorf im Elsass ([41], pag. 171), gefunden.

4. Fischteiche beim Orishof, Liestal.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 182, No. 29 und pag. 247, 248.

Zu der 1895 aufgestellten Liste gesellt sich noch hinzu:

Alona guttata Sars.

1901. STEUER [39], p. 124. Taf. 5, Fig. 18.

Jungfernweibchen mit Subitaneiern vom Juni 1894: Länge 0^{mm}, 36, Höhe 0^{mm}, 25.

5. Torftümpel im Jungholz, Schwarzwald.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 175, No. 8.

Die zahlreichen Weiher und Torftümpel im Hochplateau von Jungholz dürften bei weiteren Nachforschungen noch manche interessante Form zu Tage fördern.

Ein von Herrn Prof. ZSCHOKKE im Vorsommer 1901 gesammeltes Material enthielt verschiedene Formen von *Daphnia longispina* O. F. Müller, die einerseits der von LILLJEBORG beschriebenen Frühlingsform und anderseits der *Daphnia longispina* var. *litoralis* Sars am nächsten stehen.

Beides sind grosse, plumpe, gelblich gefärbte und sehr eierreiche Torftümpelbewohner.

1. *Daphnia longispina* O. F. M. prope var. *typica* Lilljeborg.

LILLJEBORG [26], Taf. 12, Fig. 14 und Taf. 13, Fig. 1: ♀ ad vernalis.

Bei einem Individuum mit 28 Eiern war die Kontur des dorsalen Schalenrandes gleich stark vorgebogen wie diejenige des Ventralrandes, so dass die gerade Spina beinahe mit der Längsachse des Tieres zusammenfiel.

Das Postabdomen, von der für *D. longispina* typischen Form, ist mit 15 Analzähnen bewehrt. Die Ruderborsten sind kurz und dick, ohne schwarzen Pigmentfleck. Länge 2^{mm},4, Höhe 1^{mm},5, Kopflänge 0^{mm},54, Spina 0^{mm},8.

2. *Daphnia longispina* var. *litoralis* Sars.

SARS [34], p. 9.

RICHARD [31], p. 281, Taf. 22, Fig. 14.

HELLICH [10], p. 30: *Daphnia paludicola*.

Schalenstruktur sehr deutlich. Spina über der Körperlängsachse entspringend, dorsalwärts gerichtet. Ruderborsten ziemlich dick und kurz. Distales Glied kürzer als das proximale, mit einem scharf begrenzten, schwarzen Pigmentfleck. Postabdomen mit 11-13 Zähnen.

Ein Weibchen mit 13 Sommereiern und über 20 leeren Eihüllen im Brutraume war 2^{mm},1 lang und 1^{mm},3 hoch; Kopf 0^{mm},45, Stachel 0^{mm},72 lang.

3. *Daphnia longispina* var. *cucullata* Sars forma *kahlbergensis* (Schödler).

D. kahlbergensis. STINGELIN [41], pag. 204, 205.

Hyalodaphnia jardini var. *kahlbergensis*. RICHARD [31], pag. 344, Taf. 25, Fig. 3.

Besonders merkwürdig ist für diesen Fundort das Vorkommen eines typischen Weibchens dieser, nach unseren heutigen Anschauungen ebenfalls zu *Daphnia longispina* gehörigen Form.

Länge 1^{mm},08, Höhe 0^{mm},45, Kopflänge 0^{mm},4, Spina 0^{mm},28.

— Material: STINGELIN, August 1900.

1. *Acroperus harpae* Baird¹.

2. *Alona rectangula* Sars¹.

¹ Für diesen Fundort neu.

3. *Alona guttata* Sars.
4. *Alonella nana* (Baird).
5. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

Die Untersuchung eines reichen *Chydorus*-Materials ergab die Zugehörigkeit aller dieses Mal erbeuteten Formen zu *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller). Es waren meistens breitovale Formen vertreten. Vergleiche: STINGELIN [41] pag. 262-265, Taf. 8, fig. 46 B, 48.

6. Weiher bei Egg ob Säcking, Schwarzwald.

Am 18. August 1900 wurde dieser, ganz von Lemna bedeckte Dorfteich untersucht. Er enthielt blos:

Chydorus sphaericus (O. F. Müller), formæ diversæ.

7. Rötzmatt, Fischteiche bei Olten.

Taf. 13, fig. 46.

Am 27. September 1900 beobachtete ich hier:

1. *Simocephalus retulus* (O. F. Müller), Sexualperiode!
2. *Pleuroxus aduncus* (Jurine), Fig. 16.
3. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).
4. *Chydorus sphaericus* var. *individ. cælatus* Schödler.

8. Mauensee, Kt. Luzern.

Literatur: STINGELIN [41], pag. 182, N° 30.

Zur Liste von 1895 ist zu bemerken, dass *Pleuroxus griseus* Fischer (STINGELIN [41], pag. 254) nun als identisch angesehen werden muss mit *Pleuroxus exiguus* Lilljeborg, jetzt *Alonella exigua* (Lilljeborg).

Die temporale Varietät von *Acroperus angustatus* Sars, vom 3. August 1894 (vergl. STINGELIN [41], pag. 241), entspricht der Form, welche LILLJEBORG [26], Taf. 64, fig. 27, abgebildet hat, stellt also den Uebergang zur Herbstform von *A. angustatus* dar. Länge 0^{mm},75, Höhe 0^{mm},43.

9. Aegerisee, Kt. Zug.

Taf. 14, Fig. 31.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], pag. 358, 381.

HEUSCHER [16], pag. 18, 20, 21.

Das von Prof. HEUSCHER am 26. Juli 1904 gesammelte Planktonmaterial enthielt folgende Arten:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig), formæ diversæ.
Häufigste Art!
3. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars, prope forma *helvetica* G. Burckhardt.
4. *Alona rostrata* (Koch)¹.
5. *Leptodora kindtii* (Focke).

Die *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig des Aegerisees steht der von LILLJEBORG [26] auf Taf. 14, fig. 10 abgebildeten Form (♀ ad. typica von *Daphnia hyalina*) sehr nahe.

a. Jüngere Weibchen, mitunter auch solche mit Eiern, sind 1^{mm},7 bis 1^{mm},72 lang und 1^{mm} hoch; Kopflänge 0^{mm},54, Stachellänge 0^{mm},65, und entsprechen der forma *eylmanni* G. BURCKHARDT [6], pag. 498, Taf. 19, fig. 3.

b. Ältere Tiere unterscheiden sich von der soeben genannten Form durch eine tiefere Concavität der ventralen Kopfkontur (Taf. 14, fig. 31). Länge eines solchen Weibchens mit zwei Jungferneiern: 1^{mm},74, Höhe 1^{mm},2, Kopflänge 0^{mm},55, Stachellänge 0^{mm},66.

10. Glattweiher bei Gossau, Kt. St. Gallen.

Herr Prof. HEUSCHER sammelte das mir zur Verfügung gestellte Material am 29. September 1893.

Es fanden sich darin nur 3 Arten:

¹ Für diesen Fundort neu! Da nur ein Schalenüberrest gefunden wurde, ist anzunehmen, dass diese Species zufällig vom Ufer aus in's Plankton geraten sei.

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, prope typica.

Sie ist weitaus am zahlreichsten vertreten. Ich sah Jungfernweibchen, Dauereierweibchen und Männchen. (Sexualperiode!)

2. *Simocephalus retulus* (O. F. Müller)-Schödler, ein junges Weibchen.
3. *Bosmina longirostris* forma cornuta (Jurine), vereinzelt.

11. Oberster Dreilindenweiher bei St. Gallen.

775 m. ü. Meer.

Literatur: HEUSCHER [13], pag. 352.

Im Material von Prof. HEUSCHER, vom September 1891, fand ich:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin), ein junges Weibchen.
2. *Daphnia longispina* O. F. Müller, ein junges Weibchen.
3. *Ceriodaphnia pulchella* Sars, dominierend!
4. *Bosmina longirostris* forma cornuta (Jurine).

12. Bodensee.

Taf. 13, Fig. 6.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], pag. 358, 370.

Litoralfänge, gesammelt von Prof. FUHRMANN, Lindau, Juli 1894, förderten 20 Arten zu Tage, von denen 15 aus diesem See bisher noch nicht gemeldet wurden.

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).
2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
- * 2 a. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* S. Fischer forma *frontosa* Lilljeborg ([26], p. 42, Taf. 4, fig. 6).
- * 3. *Daphnia longispina* O. F. Müller, grosse, robuste Individuen.

* Für diesen Fundort neu! Also auch nicht von LEYDIG [25] in diesem See gefunden.

4. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, typische Form!
- 4a. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *eylmanni*
G. Burckhardt.
5. *Bosmina longispina* Leydig, mehrere Exemplare.
6. *Bosmina longirostris* forma *cornuta* (Jurine).
- *7. *Macrothrix laticornis* (Jurine).
- *8. *Macrothrix hirsuticornis* Normann und Brady.
- *9. *Camptocercus lilljeborgii* Schödler¹.
10. *Acroperus harpæ* Baird, ♀ : Länge 0^{mm},8, Höhe 0^{mm},48.
Sommerform mit extrem hoher Crista. Taf. 13, Fig. 6².
- *11. *Alonopsis elongata* Sars.
- *12. *Alona affinis* (Leydig)³.
- *13. *Alona rectangula* Sars.
- *14. *Alona costata* Sars.
- *15. *Alona rostrata* (Koch).
- *16. *Graptoleberis testudinaria* (S. Fischer).
- *17. *Pleuroxus uncinatus* Baird.
- *18. *Pleuroxus aduncus* (Jurine).
- *19. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).
- *20. *Polyphemus pediculus* Linné.

In diesem ächt litoralen Material fehlte jede Spur von *Bythotrephes* und *Leptodora* : jedoch scheinen sich *Daphnia longispina* var. *hyalina*, sowie *Bosmina longispina* nicht streng an's Plankton zu halten.

13. Vierwaldstättersee.

Taf. 14, Fig. 23, 33.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], pag. 386.

Ferner : ZACHARIAS [50], pag. 204.

¹ Von KLOCKE 1893 [22], aus der « Ostschweiz » gemeldet; aber ohne genauere Fundortangabe. (Vielleicht Bodensee?)

² Syn. *Lynceus striatus* LEYDIG [25], p. 216, Taf. 8, Fig. 58, wo ein junges, eierloses Weibchen abgebildet wurde.

³ Von LEYDIG [25], p. 223, beim — nicht im! — Bodensee, in einem Tümpel bei Langenargen (Friedrichshafen) gefunden.

Es lag eine Planktonprobe vor, die von Hr. Dr. G. SURBECK im Mai 1897 bei « Kastanienbaum » gehoben wurde. Sie enthielt:

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin).
2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, formæ diversæ.
3. *Bosmina obtusirostris* var. *lacustris* Sars forma *helvetica* G. Burckhardt, 1 Weibchen mit 5 Eiern!

Daphnia longispina var. *hyalina* war vertreten durch die Formen:

- a) Taf. 14, Fig. 23: forma *foreli* (— primitiva!) G. Burckhardt, [6], pag. 493, 494, Taf. 19, Fig. 6.
- b) forma *lucernensis*, G. Burckhardt [6], pag. 497, Taf. 19, Fig. 7.

Bei meinen Exemplaren dieser Frühlingsform war das Rostrum nicht so extrem spitz, wie BURCKHARDT zeichnet.

- c) Taf. 14, Fig. 33: forma *turicensis* G. Burckhardt [6], p. 496, 497, Taf. 19, Fig. 17. Jungfernweibchen mit 4 Subitaneiern, entspricht der von BURCKHARDT im Alpnachersee gefundenen Form.

14. Sarnersee.

Taf. 13, 14, Fig. 13, 24.

Literatur: STINGELIN [41], p. 211 und Fundorttabellen: p. 268 ff. BURCKHARDT [6], p. 385. HEUSCHER [15], p. 8-11.

Im pelagischen Material von Prof. HEUSCHER, vom 1. August 1900, befanden sich:

1. *Sida crystallina* var. *limnetica* G. Burckhardt¹, vereinzelt.
2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin), massenhaft.
3. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, forma typica. Taf. 14, Fig. 24.
4. *Scapholeberis mucronata* var. *longicornis* Lutz. Vergl. STINGELIN [41], Fig. 19.

Diese Localvarietät wurde von G. BURCKHARDT mit Unrecht

¹ Nur ein einziges Exemplar, von HEUSCHER nicht bemerkt, also für diesen Fundort neu!

als pelagische Form angezweifelt. Auch HEUSCHER fand sie in der pelagischen Zone massenhaft.

5. *Leptodora kindtii* (Focke).

Bosmina longirostris O. F. Müller konnte ich im HEUSCHER'schen Material nicht wieder finden, hingegen hat HEUSCHER dieselbe darin vorgefunden. In meiner Dredge vom 3. August 1894 war sie übrigens auch vertreten.

Damals (STINGELIN [41], pag. 241) entdeckte ich auch eine Varietät von *Acroperus angustatus*, deren Postabdomen ich ([41] Taf. 7, Fig. 30) abbildete. Neuere Beobachtungen an dieser Form ergaben, dass wir es mit *Acroperus neglectus* Lilljeborg zu tun haben, die ich allerdings nur als eine Localvarietät von *Acroperus angustatus* Sars betrachte.

Acroperus angustatus var. *neglectus* Lilljeborg.

Taf. 13, Fig. 15.

1901. *Acroperus neglectus*, LILLJEBORG [26], p. 423, Taf. 64, Fig. 11-21.

In den Körperproportionen mit gewissen Formen von *Acroperus angustatus* übereinstimmend, jedoch etwas kleiner.

Länge 0,6—0^{mm},7, Höhe 0,33—0^{mm},35.

Rostrum stumpf, mitunter von den Tastantennen überragt.

Postabdomen schmaler als bei *A. angustatus*, ohne Convexität in der Mitte der Dorsalkante; Postanalhöcker sehr spitz.

Geogr. Verbreitung: Nordeuropa (Skandinavien, Finnland, Eismeerküste), Sachsen (Pirna), Nord- und Centralasien.

Im Hinblick auf das vorwiegend nordische Vorkommen dieser seltenen Varietät erweckt die Gegenwart im subalpinen Sarnersee (3. August 1904) besonderes Interesse.

15. Lac de St. Blaise, Ct. de Neuchâtel.

Literatur: THIÉBAUD [48] p. 798.

Durch Prof. FUHRMANN und Th. DELACHAUX in Neuchâtel

wurde mir s. Z. eine Cladocere aus obgenanntem See übersandt, die ich als :

1. *Latona setifera* (O. F. Müller) erkannte.

Sie wurde von M. Théodore DELACHAUX, aufgefunden¹ und ist seither auch von THIÉBAUD wieder beobachtet worden. — P. E. MÜLLER, WEISMANN und HOFER meldeten diese seltene Art aus dem Bodensee².

In einem Material vom 19. August 1905, das mir M. THIÉBAUD zur Begutachtung übersandte, waren zwei für die Schweiz neue Arten enthalten:

2. *Camptocercus rectirostris* Schödler und

3. *Anchistropus emarginatus* G. O. Sars, eine sehr seltene Art. Bisherige Fundorte: Skandinavien, Finnland, Norddeutschland, U. S. A. Von THIÉBAUD [48] bereits publiziert.

16. Leman-See.

Taf. 13, 14, Fig. 2, 20.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], p. 397-400.

I. Ein litoraler Fang von Bellerive bei Genf, November 1902, übersandt von Dr. J. CARL, enthielt massenhaft:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller), sowie

2. *Acroperus angustatus* Sars, typische Herbstform! Taf. 13, Fig. 2: ♀ 0^{mm},83 lang, 0^{mm},47 hoch.

Vergleiche auch: LILLJEBORG [26], Taf. 64, Fig. 23.

II. In einem pelagischen Material, am 9. April 1897 von Dr. G. SURBECK bei Ouchy gesammelt, konnten nachgewiesen werden:

1. *Daphnia longispina* var. *zschokkei* forma nova *lemanii*. Taf. 14, Fig. 20.

¹ Mir zur Bestimmung übersandt 1898.

² Th. DELACHAUX fand dieselbe auch im Seelisbergsee.

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *galeata* Sars. Wie bei BURCKHARDT [6], pag. 502, 507, Taf. 19, Fig. 13.

3. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma *leman* G. Burckhardt [6], pag. 632. (Vergl. hierüber LILLEBORG [26] Taf. 36, Fig. 6).

4. *Alona rostrata* (Koch), eine einzige leere Schale!

5. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller), ein einziges Exemplar!

6. *Bythotrephes longimanus* Leydig.

Daphnia longispina var. *zschokkei* forma nova *leman*.

Taf. 14, Fig. 20.

Diese neue Form der *Daphnia longispina* entspricht vielleicht der von BLANC [1], pag. 462; [2], pag. 49; [3], pag. 225, mehrfach citierten und von G. BURCKHARDT [6], pag. 399, durch ein: «?» angezweifelte *Daphnia longispina*, die nach BLANC das ganze Jahr im Plankton von Onchy zu finden ist.

Von Formen, die bei der Vergleichung in Betracht kommen, sind etwa zu nennen: *Daphnia longispina* var. *leydigii* (P. E. Müller), vergl.: STINGELIN [41], Taf. 5, Fig. 6, pag. 202; *Daphnia longispina* var. *carifrons* Sars, vergl. RICHARD [31], Taf. 24, Fig. 15; *Daphnia zschokkei* var. *vigezzina* Rina Monti, vergl. MONTI [27], pag. 67, Textfig.; *Daphnia longispina* var. *zschokkei* Stingelin, vergl. RICHARD [31], pag. 295, Taf. 24, Fig. 14; *Daphnia zschokkei* Stingelin, vergl. STINGELIN [40], pag. 124, Taf. 1, Fig. 1, 2 und SZILADY [46], pag. 83, Textfigur! Die letztgenannte Art, beziehungsweise Varietät, steht unserer neuen Form in jeder Hinsicht am nächsten, vorab in den Körperproportionen. Länge eines Weibchens: 2^{mm},5, Höhe 1^{mm},6, Kopflänge 0^{mm},54, Stachellänge 0^{mm},6.

Die Körperhöhe ist im Vergleich zur Länge bedeutend, so dass das ganze Tier einen breitovalen Umriss besitzt.

Die Kopfhöhe ist ebenfalls beträchtlich. Die ventrale Kopfkontur ist sehr stark concav.

Die Spitze des breiten und relativ langen Rostrums wird von den Riechstäbchen der Tastantennen nicht erreicht. Das Auge ist gross und linsenreich, der Fornix sehr breit. — Der dorsale und die ventralen Schalenränder sind ungefähr gleich stark gebogen, von der Mitte aus fein bedornt und laufen hinten — im Gegensatz zu *D. zschokkei* — in einen geraden Stachel aus, wie ihn *D. zschokkei* var. *vigezzina* aufweist. Postabdomen, Abdominalfortsätze und besonders auch die Endkrallen stimmen wieder völlig mit *D. zschokkei* überein.

Leider stand mir nur ein weibliches Exemplar mit einem Embryo, das anfänglich gut erhalten war, im Laufe der Untersuchung aber zerdrückt wurde, zur Verfügung.

Im Gegensatz zur dunkel pigmentierten, hochalpinen *D. zschokkei* war die Genferseeform vollkommen hyalin. Ich betrachte sie als eine Localform der in der benachbarten südlichen Alpenkette aufgefundenen grossen Daphnien: *D. longispina* var. *zschokkei* und *D. longispina* var. *zschokkei* forma *vigezzina*, die sich im grossen See an's pelagische Leben angepasst hat. Sie wurde zusammen mit *Bythotrephes* und *D. galeata* gefangen.

17. Etang de Veyrier.

Dieser, unweit der französischen Grenze, am Fusse des Mont Salève gelegene Teich (428 m. ü. Meer), wurde von Dr. CARL im Herbst 1902 besucht. Es leben darin:

1. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller).
2. *Ceriodaphnia pulchella* Sars.
3. *Graptoleberis testudinaria* (S. Fischer).

18. Lac du Salève.

Eine Dredge aus diesem Bergsee, vom Juni 1896, die mir von Prof. FUHRMANN zugesandt wurde, enthielt:

1. *Daphnia pulex-pennata* (De Geer). Frühlings-Sommerform!
2. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

19. Lac Gers, Bergsee in Savoyen.

Fang vom Juni 1896, übersandt von Prof. FUHRMANN:

1. *Daphnia longispina* (typ. !) O. F. Müller. Ausschliesslich Ephippienweibchen.

2. *Macrothrix hirsuticornis* Normann und Brady.

20. Aquarium des Musée d'histoire naturelle, Genève.

Material: Dr. CARL. November 1903.

1. *Simocephalus retulus* Schödler.

2. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

21. Wangsersee, Kt. St. Gallen,

in den « grauen Hörnern », 2200 m. ü. Meer.

Literatur: HEUSCHER [13], pag. 341; [11], pag. 385.

Das Material wurde von Prof. HEUSCHER am 18. August 1900 gesammelt. Es waren darin zu finden:

1. *Daphnia pulex-pennata* (De Geer).

Sehr grosse Formen, mit langem Stachel, entsprechend der forma *pennata*¹ (vergl. STINGELIN [42], Textfig. 1 c), sowie viele Ephippienweibchen von der typischen Form der *D. pulex* (vergl. STINGELIN [42], Textfigur 1 b.)

2. *Alona affinis* (Leydig).

3. *Alonella excisa* (S. Fischer).

4. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

22. Golzernalpsee, Kt. Uri.

Dieser reizende, tannenbeschattete See, 1413 m. über Meer, wurde von mir am 2. August 1901 untersucht. Die Wassertemperatur war eine auffallend hohe, der Forellenreichtum bedeutend, Fadenalgen (*Spirogyra*) und Characeen bildeten den Hauptbestandteil der Wasserflora. Neben vielen Hydrachniden und Diaptomiden waren 7 Cladocerenspezies vertreten.

¹ Entspricht der Form die von HEUSCHER [13], p. 341, als *Daphnia magna* Straus citiert wurde.

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Die im Hochgebirge verbreitete, typische Form mit gerader, etwas dorsalwärts gerichteter Spina und langen Schwimmborsten mit schwarzem Pigmentfleck. — Jungfernweibchen, zahllose Junge, sowie Ehippidenweibchen und einige Männchen.

2. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller), Formen ohne, oder nur mit winzigem Stirnhorn, in grossen Schwärmen beisammen lebend.

3. *Simocephalus vetulus* Schödler, selten.

4. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller)¹.

5. *Graptoleberis testudinaria* (S. Fischer), 1 Exemplar.

6. *Peracantha truncata* (O. F. Müller), massenhaft!

7. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller) mit

7 a. var. indiv. *calatus* Schödler.

23. Märjensee, Kt. Wallis.

Taf. 13, Fig. 3.

Am 28. August 1895 besuchte ich diesen merkwürdigen Hochalpensee, auch Aletschsee genannt. 2367 m. über Meer, grösste Tiefe c. 50 m., Flächeninhalt c. 0,45 km.² (nach ZSCHOKKE [52]).

Die niedere Wassertemperatur — ich mass Ende August 5° C. — erklärt sich daraus, dass die vom anstossenden Aletschgletscher abbrechenden Eismassen in diesem See herumschwimmen und abschmelzen. So zeigt dieser See mit seiner vegetationsarmen Umgebung und seiner noch viel spärlicheren Wasserflora so recht den hochnordischen Landschaftstypus (Ostgrönlandfjord im Kleinen!). Auch die Fauna ist sehr spärlich vertreten. Neben einigen Rotatorien, *Chironomus*- und Hydrachmidenlarven fischte ich nur drei Exemplare von *Cyclops strenuus*. Zufällig — wahrscheinlich mit Gletschereis — gerieten in's Wasser grosse Mengen des Gletscherflohes.

¹ Typ. Form wie in Neudorf, p. 322, 324, Taf. 13, Fig. 19 dieser Arbeit.

Von Cladoceren wurden blos 2 Arten gefangen; selbst die fast in jedem Alpensee vorhandene *Daphnia longispina* fehlte. Dagegen fand sich der Ubiquist *Chydorus sphaericus*, sowie eine unser Interesse in hohem Maasse in Anspruch nehmende Varietät von *Acroperus harpæ*, nämlich:

Acroperus harpæ var. *frigida* Ekman.

EKMAN [7], p. 23, 24, Textfig. A, B.

KEILHACK [21], p. 697, 699.

Länge eines Weibchens mit einem Ei: 0^{mm},8; Höhe 0^{mm},54.

Im Gegensatz zur typischen Art, *A. harpæ* Baird, ist der Kopfkiel hier sehr zurückgebildet. Immerhin ist bei dem vorliegenden Tiere (Taf. 13, Fig. 3) der Abstand des Auges von der Stirnkontur etwas grösser als der Augendurchmesser. (Bei EKMAN kaum so gross). Im Uebrigen verweise ich auf meine Zeichnung.

EKMAN fand diese Form in der Flechtenregion Nordskandiaviens sehr häufig, während sie in der Grauweidenregion durch Zwischenformen in die Hauptart überging. Aehnliche Verhältnisse habe ich in unserem Hochgebirge constatirt. In den St. Gotthardseen fand ich ebenfalls Uebergangsformen von *A. harpæ typica* zu dieser Varietät.

Vergleiche: pag. 351, Taf. 13, Fig. 10.

KEILHACK hat unlängst diese Varietät auch in den Dauphiné-Alpen als constante Form und im Grunewald (Berlin) als Winterform von *A. harpæ* gefunden¹. Sie soll auch in der Tatra vorkommen.

24. Bettmersee, Kt. Wallis.

Taf. 13, Fig. 7.

Unweit des Märjelensees liegt ein anderer kleiner Hochgebirgssee (1991 m. ü. Meer) von 0,1 km² Flächeninhalt. Ich unter-

¹ « Alpine Hochsommerformen sind im Flachland Winter- oder Frühlingsformen. . . . » « Dass die variationsfähige Cladocerengruppe im Hochgebirge Localformen hervorbringt, überrascht nicht » etc. (ZSCHOKKE [52].)

suchte denselben am Abend des 28. August 1895. Seine Temperatur betrug 12° C. Er war von niederen Pflanzen und Tieren ziemlich stark bevölkert. In der Wasserflora herrschten Desmidiaceen und Volvocineen vor. Unter der Fauna bemerkte ich massenhaft *Cyclops strenuus*, sowie verschiedene Dipterenlarven, Rotatorien, Nematoden, Diffflugien, etc.; ferner den Ostracoden *Cypris ophthalmica*, sowie 5 Cladocerenspecies:

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Sexualperiode!
2. *Acroperus harpæ* Baird. Forma typica, vereinzelt.
3. *Alona affinis* (Leydig).
4. *Alona rectangula*¹ Sars, ♀ und ♂ ziemlich häufig. Taf. 13, Fig. 7. Weibchen: 0^{mm},36 lang, 0^{mm},25 hoch. Männchen: 0^{mm},30 lang, 0^{mm},17 hoch.
5. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller), vereinzelt.

25. Gotthardseen.

Taf. 13, Fig. 4, 5, 8, 9, 10, 12.

Taf. 14, Fig. 21, 25, 26, 27, 30.

Literatur über dieses Gebiet:

PERTY in: Mitteil. naturf. Ges. Bern, 1849, p. 154, 155, 157, 159.

ASPER in: Verhandl. der schweiz. naturf. Ges. in Brieg, 1880, p. 39.

ASPER in: Neujahrsbl. Nat. Ges. Zürich, 1881, N° 83, p. 21, 25.

IMHOF, 1887, in: Zool. Anz. vol. 10, p. 15.

PAVESI, 1883, in: Atti Soc. Veneto-Trent., vol. 8, p. 345.

KLOCKE [22], p. 385.

ZSCHOKKE [52], p. 156.

STINGELIN [44], p. 57-64, Taf. 1, Fig. 3, 4.

In einem Zeitraume von drei Jahren habe ich die stehenden Gewässer (Seen und Tümpel) der St. Gotthardpasshöhe und der Alpe di Sella, ferner den Lago Lucendro, den kleinen See am Piz del'Uomo, sowie den Lago Orsirora und Lago Orsino zwei Mal auf ihre microscopische Tierwelt untersucht und dabei

¹ Syn. *Alona pulchra* Hellich, STINGELIN [41], p. 249; *Alona coronata* Kurz., STINGELIN [41], p. 248; *Alona intermedia*, STINGELIN [41], p. 248.

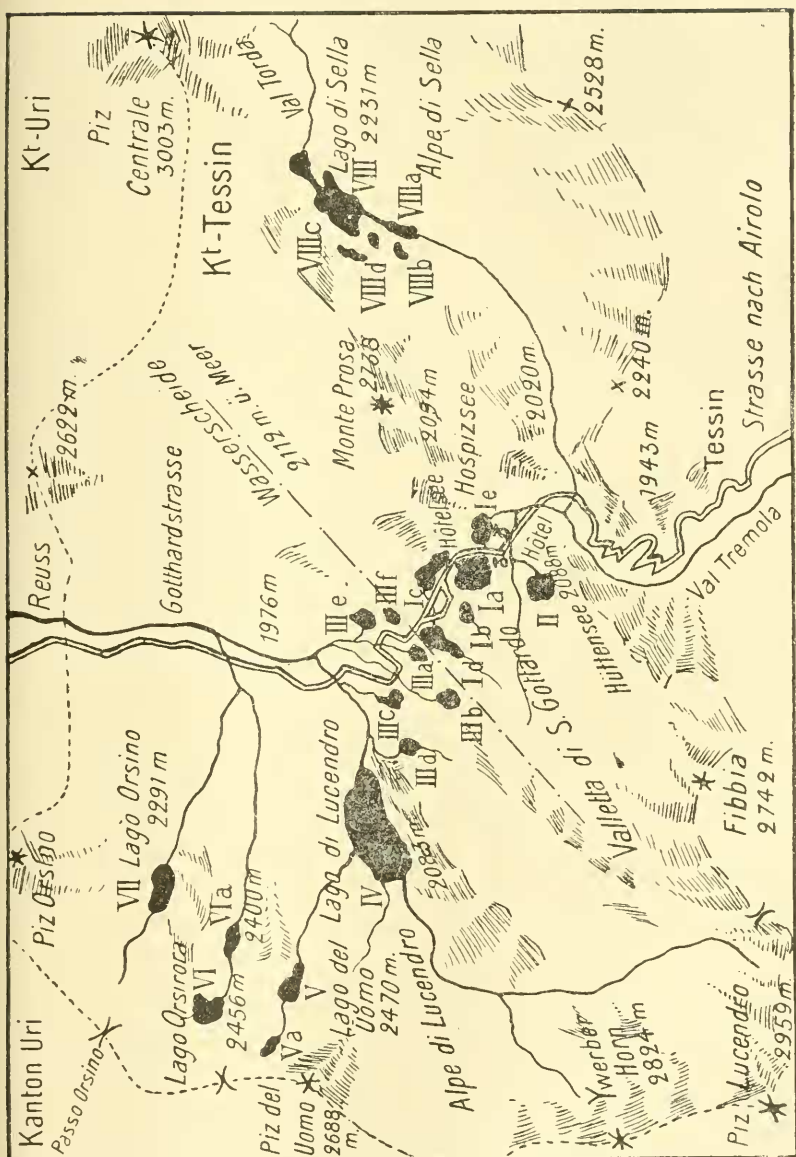
speziell den Entomostraken, vorab den Cladoceren, die an Artenzahl weitaus die Mehrheit bilden, meine Aufmerksamkeit geschenkt. — Die erste Excursion wurde Ende (20. bis 25.) August 1895 in Begleitung meines Freundes, Dr. med. V. MARTIN in Pratteln, die zweite Excursion anfangs (4. bis 8.) August 1898 mit meinem Schüler W. MARBACH, vom 3. Kurs der Bezirksschule Olten, unternommen. Es wurden im Ganzen 23 Seen und Tümpel erforscht. (Vergl. Uebersichtskärtchen 1 : 50.000.)

Trotzdem ich bei beiden Excursionen meine Fänge denselben Stellen der in Frage kommenden Gewässer entnahm, fiel doch das Ergebnis von 1898, in welchem Jahre doch noch gründlicher und intensiver nachgeforscht wurde, quantitativ und qualitativ viel ungünstiger aus als im Jahre 1895. Diese Erscheinung steht offenbar im Zusammenhang mit den sehr verschiedenen Wärme- und Niederschlagsverhältnissen der beiden genannten Jahre.

Der Sommer 1895 war sehr heiss und regenarm, also für die Entfaltung einer üppigen Wasserfauna und Wasserflora überaus günstig. Der Sommer 1898 jedoch war im Gegensatze dazu reich an Niederschlägen und infolge dessen war das Temperaturmittel viel niedriger als 1895. In meinem Excursionsgebiet reichte der Schnee Anfangs August 1898 viel tiefer hinab als Ende August 1895. Abgesehen von dieser Verschiedenheit der meteorologischen Factoren erreicht die Entfaltung von Tier- und Pflanzenwelt ihren Höhepunkt jeweilen immer erst Ende August, so dass man sich über eine geringere Ausbente zu Anfang dieses Monats nicht zu verwundern braucht.

Es ist noch zu bemerken, dass die kleineren Teiche und Seichtwässer bezüglich ihrer Wassermenge und deren örtlicher Verteilung sehr wenig stabil sind. In dem kurzen Zeitraume von 3 Jahren waren dieselben bedeutenden Veränderungen unterworfen.

Ueber die Einteilung der 23 untersuchten Gewässer siehe pag. 320, 321.



ÜBERSICHTSKARTE ÜBER DIE SEEN DES ST. GOTTHARD

Maasstab 1:50000

Charakteristik der einzelnen Gewässer.

A. Seen und Seichtwässer in der Umgebung des Hospiz. 46°33,5' n. Br., 6°14' ö. L. v. Paris.

Durch die Mitte dieses Gebietes zieht sich, nördlich vom Hôtel Monte Prosa, bei 2112 m. ü. M. die Wasserscheide zwischen Rhein- und Pogegebiet.

Ia. Der Hôtel-See.

Nördlich vor dem Hôtel und westlich von der Gotthardstrasse liegt bei 2091 m. ü. M. dieser rundliche See, der grösste in der Umgebung des Hospiz. Er erhält Abwasser von See I c und steht durch einen Abfluss mit See I e in Verbindung.

Im Hôtel-See konnten pelagische Fänge gemacht werden, da ein Kahn zur Verfügung stand. Das sehr klare Wasser lässt die Beschaffenheit des Grundes deutlich erkennen. Derselbe weist, wie übrigens auch der Strand, nur sehr spärlich Algen und Wassermoose auf. *Trutta fario* war 1895 selten, 1898 etwas häufiger.

Auch die niedere Tierwelt ist nur schwach vertreten.

Pelagisch: Rotatorien und Copepoden (*Cyclops strenuus*, ♂ und ♀, 1895 selten, 1898 häufiger). Litoral: Turbellarien, Insektenlarven, Amöben, Ostracoden (*Cypris ophthalmica* 1895).

Cladoceren.

1895	1898
Wassertemperatur: 11° C.	Wassertemperatur: 9° C.
1. * <i>Holopedium gibberum</i> Zaddach. ziemlich häufig: Tiere sehr hyalin. Eierproduction gering. vorwiegend junge ♀.	Sehr häufig. Sommereierweibchen, von gelblicher Farbe, mit 1—9 Eiern. Viele Junge.

* STINGELIN [44], pag. 59 ff. Taf. 1, Fig. 3, 4: St. Gotthard!

1895	1898
2. <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller, fehlt.	♂, ♀ und blosse Ephippien, häufig.
3. <i>Alona affinis</i> (Leydig), häufig am Strande.	Fehlt.
4. <i>Alona intermedia</i> Sars, Taf. 13, Fig. 12, selten, am Strande.	Fehlt.
5. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), ♂ und ♀, selten.	Fehlt.
6. <i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller), formæ diversæ, pelagisch und litoral.	häufiger, formæ diversæ: vergl. pag. 368, Taf. 13, Fig. 4, 5, 8, 9.

Ueber eine Transplantation von pelagischen Entomostraken (*Daphnia longispina* und *Cyclops strenuus*) aus dem Hüttensee (See II) in den Hötelsee (Ia) habe ich früher berichtet. (STINGELIN [44], pag. 59—64.)

Ib. Torftümpel,

ausgedehntes Seichtwasser mit Torfgrund, westlich vom Hötelsee, c. 2100 m. ü. M., gespiesen von zahlreichen kleineren Wasserrinseln, die vom Fibbiamassiv herunter kommen und über Gletscherschliffen sich tagüber stark erwärmen.

Wassertemperatur: 1898, vorm. $1\frac{1}{2}$ 9 Uhr, 14° C.

Strandzone von Wollgras, Binsen und Torfmoos bestanden; im Wasser Algen und Wassermoos. Die Ausdehnung der Wassersfläche dieses Seichtwassers ist bedeutenden Schwankungen unterworfen. Im Jahre 1898 war dieselbe viel kleiner als im August 1895. Ein buntes Gewimmel von Insektenlarven (vorwiegend Köcherfliegen), Wasserkäfern, Rotatorien und Infusorien (viele Vorticellen) fand sich in Gesellschaft der massenhaft vertretenen Entomostraken. Ostracoden, bemerkte ich nicht, jedoch dominierte *Cyclops strenuus*.

Cladoceren.

1895

1898

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller. Ephippienweibchen, Jungfernweibchen und Männchen, häufig.

In ungeheurer Zahl fanden sich Jungfernweibchen mit 20 und mehr Subitaneiern.

1a. *Daphnia longispina* var. *abbreviata* Lillj. (Taf. 14, Fig. 21 dieser Arbeit.)

Fehlt.

2. Fehlt.

Ceriodaphnia quadrangula (O. F. Müller), 2 Exemplare. Selten ¹!

3. *Acroperus harpæ* Baird, vereinzelt.

Sehr häufig!

4. *Alona affinis* (Leydig), Dauereierweibchen und Männchen, häufig.

Fehlt.

5. Fehlt.

Alona costata Sars, nur 1 Individuum gefangen.

6. *Alonella excisa* (Fischer), Dauereierweibchen und Männchen.

Einzelne Jungfernweibchen, viele Schalen mit Dauereiern, vorjährig (?)

7. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller). Ovale und runde Formen, sehr zahlreich.

Vorwiegend eine braungelbe, runde Form.

Sehr seltene Gäste in diesem Gebiete sind:

Ceriodaphnia quadrangula (O. F. Müller) ¹ und *Alona costata* Sars.

Ic. Seichter See,

östlich der Strasse, nördlich vom Hospiz, 2093 m. ü. M., mit Prosa. Der nördliche Teil dieses Sees weist eine breite, pflanzen-

¹ Auch im Skandinavischen Hochgebirge (EKMAN [7]) gefunden.

einem Zufluss aus See Id und Quellbächen vom Massiv des Monte freie Zone auf, während das südliche Ende allmählich in weites, pflanzenbestandenes Sumpfgebiet übergeht, das sich je nach der Jahreszeit und der Niederschlagsmenge verlängert (1898), oder verkürzt (1895), in letzten Falle in zahlreiche kleine Tümpel sich auflösend.

In einem solchen Tümpel sah ich 1895 ungeheure Mengen von Larven des braunen Grasfrosches (*Rana fusca* Rösel.)

In der Sumpfzone füllt sich das Netz stets mit lästigem Pflanzendetritus, der jedoch vielen Chaetopoden, Nematoden, Turbellarien, Rotatorien, Hydrachniden, Insektenlarven und Wasserkäfern günstigste Existenzbedingungen bietet.

Die Copepoden bestimmte ich als:

1. *Cyclops strenuus* Fischer¹. Männchen und Weibchen. oft dicht von Vorticellen besetzt. (Sumpfform mit vielen Eiern!)

2. *Cyclops serrulatus* Fischer¹.

3. *Cyclops fimbriatus* Fischer¹.

4. *Canthocamptus staphylinus* Jurine¹.

Stark vertreten war auch *Cypria ophthalmica* (Jurine)².

Cladoceren.

1895

Wassertemperatur: 14° C.

1. *Holopedium gibberum*
Zaddach, fehlt.

2. *Daphnia longispina* O. F.
Müller, fehlt.

1898

Wassertemperatur: 12° C.

Mehrere Weibchen von
gelblicher Farbe, bis 6 Eier.

Vereinzelt, mitunter Ehiph-
pien.

¹ SCHMEIL. *Deutschlands Süßwasser-Copepoden*. Teil. I und II.

² VAVRA. *Monographie der Ostracoden Böhmens*. KAUFMANN, *Cypriden und Darwinuliden*. Rev. Suisse Zool., vol. 8, 1900.

1895	1898
3. <i>Macrothrix hirsuticornis</i> Normann und Brady. Selten in der Sumpfbzone.	Fehlt.
4. <i>Acroperus harpae</i> Baird.	Häufig.
5. <i>Alona affinis</i> (Leydig), viele.	Zahlreiche Exemplare.
6. <i>Alona intermedia</i> Sars, selten.	1 Dauereierweibchen.
7. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), ♂. ♀ und Dauereierweibchen.	Zahlreich.
8. <i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller), vorwiegend runde, ty- pische Formen ¹ , seltener die ovale Form.	Merkwürdigerweise sehr spärlich vertreten.
8a. <i>Chydorus sphaericus</i> var. <i>caelatus</i> Schödler, meist jüngere Weibchen. Taf. 13, Fig. 5.	

Id. Teich.

westlich von der Strasse und südlich von der Wasserscheide, circa 2100 m. ü. M. Abfluss nach See Ic. Zuflüsse: Mehrere Wasseradern vom Valletta di S. Gottardo (vergl. Plan!)

Am nordöstlichen Ufer ist dieser klare Teich ziemlich tief und von prächtigen Gletscherschliffen, im Gotthardgranit, eingefasst. Es kann sich darum hier keine Strandflora entwickeln. Das westliche Ende hingegen ist sehr seicht und weist Torfgrund auf. Im Jahre 1895 hatte die Wasserfläche gegen Westen hin eine grössere Ausdehnung als im Sommer 1898, wo sie um etwa 40 Meter zurückgegangen war. Damals war sie auch viel mehr bevölkert. Am Grunde, sowie am Ufer der pflanzenarmen, nordöstlichen Zone herrschten Köcherfliegen und Turbellarien vor.

¹ Bei mehreren Exemplaren war die Bezeichnung des Postabdomens verkümmert.

Im freien Wasser wurden Hydrachniden und Copepoden gefangen: *Cyclops strenuus* Fischer, *Cyclops serrulatus* Fischer, *Cyclops diaphanus* Fischer, *Diaptomus denticornis* Wierzejski.

In's Netz gerieten auch massenhaft Gletscherflöhe.

Cladoceren.

1895	1898
1. <i>Holopedium gibberum</i> Zaddach, häufig.	Wenige Junge.
2. <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller. Sexualperiode! Viele Ephippienweibchen und Männ- chen.	Nur etliche Junge, viele Ephippien.
3. <i>Acroperus harpae</i> Baird (typ!), sowie Uebergangsfor- men zu var. <i>frigida</i> Ekman ¹ .	Selten.
4. <i>Alona affinis</i> (Leydig), ziemlich häufig.	Nur Junge, sowie Schalen mit Dauereiern.
5. <i>Alona intermedia</i> Sars, vereinzelt.	Fehlt.
6. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), Sexualperiode! Viele Männ- chen und Dauereierweibchen.	Selten! Incisuren an der hintern, unteren Schalenecke kaum angedeutet.
7. <i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller), vorwiegend runde Formen.	Sexualperiode! Formæ diversæ. massen- haft.

Ie. Hospizsee.

Nordöstlich vom ehemaligen, unlängst abgebrannten Hospiz liegt bei 2087 m. über Meer dieses rundliche, untiefe Wasserbecken. Es erhält einen Zufluss aus See Ia. Sein Abwasser fließt südwärts zum Tessin. Von allen bisher beschriebenen Gewässern ist der Hospizsee qualitativ und quantitativ an Tier-

¹ Taf. 13. Fig. 10. ♀ : Länge 0,75 mm. Höhe 0,5 mm.

und Pflanzenformen der reichste. Dazu mag auch seine relativ hohe Temperatur (1898 : Vormittags 9 Uhr $15\frac{1}{2}^{\circ}$ C.) beitragen.

1895 war in der Mitte eine offene, pflanzenfreie Zone, in welcher *Holopedium gibberum* Zaddach (vergl. STINGELIN [44], pag. 62, 63), sowie besonders *Cyclops strenuus* Fischer zu üppigster Entfaltung kamen. Letzterer beeinflusste zufolge seiner intensiv roten Färbung und seines massenhaften Auftretens sichtlich die Farbe des Wasserspiegels. Im Jahre 1898 war der See ganz verwachsen. An dem von Wasserpflanzen (Diatomeen, Desmidiaceen, Fadenalgen, Wassermoss etc.) überaus reich besetzten Strande wimmelte es von Turbellarien, Hydrachmiden, Rotatorien, Nematoden, Chaetopoden, Insektenlarven, Copepoden, Ostracoden etc.

Copepoden : *Cyclops strenuus* Fischer, *Cyclops serrulatus* Fischer, *Cyclops fimbriatus* Fischer, *Canthocamptus staphylinus* (Jurine). Der schlammige Grund bietet besonders den Ostracoden überaus günstige Lebensbedingungen : *Candona candida* (O. F. Müller), *Cyclocypris levis* O. F. Müller, *Cypria ophthalmica* (Jurine)¹.

Jedes Trinkglas voll Wasser, das ich vom Grunde aufschöpfte, enthielt an 50 Individuen von *Candona candida*.

Cladoceren.

1895	1898
1. <i>Holopedium gibberum</i> Zaddach. Weibchen, blassgelb gefärbt, mit nur wenigen Eiern.	Massenhaft, gelbbraun ge- färbte, kräftige Weibchen mit 10-16 Eiern (Tümpelform!), vergl. STINGELIN [44], pag. 63.
2. <i>Laphnia longispina</i> O. F. Müller, vereinzelt.	Jungfernweibchen mit 1-2 Jungen, etliche Männchen, noch keine Ephippienweib- chen.

¹ KAUFMANN, Rev Suisse Zool., vol. 8, 1900, p. 320, 336, 379.

1895	1898
3. <i>Acroperus harpae</i> Baird, spärlich.	Spärlich.
4. <i>Alona affinis</i> (Leydig).	Wenige Weibchen.
5. <i>Alona intermedia</i> Sars, selten.	1 junges Weibchen.
6. <i>Alona guttata</i> Sars. etliche Exemplare.	Selten.
7. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), ♂ und ♀.	Zahlreiche Männchen und Dauereierweibchen. (Zähne am unteren, hinteren Schalenwin- kel sehr deutlich ausgebildet.)
8. <i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller). ♂ und ♀ : ovale, sel- tener rundliche, blassgelbe Formen.	Ungeheure Schwärme ver- schiedener Formen, vorwiegend am Ufer. Vergl. pag. 368.369, Taf. 13, Fig. 4, 8, 9. Darunter viele runde Dauereierweibchen mit dunkelbrauner Schale und satt anliegendem Rostrum.

II. Hüttensee.

Tiefes, fischreiches Wasserbecken, südlich vom Hôtel, 2088 m. ü. M., mit Abfluss zum Tessin. Steht nicht in Verbindung mit den Gewässern Ia—Ie; besitzt eine weite pelagische Zone mit *Cyclops strenuus* und *Daphnia longispina* als Hauptformen¹. Die Wasser- und Strandflora ist schwach entwickelt (u. a. Desmidiaceen und Wassermoose). *Trutia fario* gedeiht vorzüglich. Niedere Tierwelt mehr durch Quantität als durch grosse Artenzahl vertreten. Die Ausbeute vom Jahre 1898 steht sehr zurück hinter derjenigen von 1895. Das ist sehr begreiflich; denn anfangs August 1898 schwammen noch Eisplatten im Wasser herum und der Schnee reichte bis an die Ufer hinab.

¹ Ueber Transplantation in See I a: STINGELIN [44], p. 59-61.

Die Wassertemperatur betrug bloss 8° C., gegenüber 12° im Jahre 1895.

Cladoceren.

1895	1898
1. <i>Holopedium gibberum</i> Zaddach, fehlt.	Vereinzelt ¹ .
2. <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller. Massenhaft! Wenige Dauereierweibchen und Männ- chen. Jungfernweibchen mit 1—4 (meist 2) Eiern.	Viele Ephippien, und wenige junge, eierlose Weibchen.
3. <i>Acroperus harpæ</i> Baird, selten, auch pelagisch.	Nur 2 Junge.
4. <i>Alona intermedia</i> Sars, häufiger, auch pelagisch.	Wenige Weibchen.
5. <i>Alona affinis</i> (Leydig), Dauereierweibchen und Männ- chen, auch pelagisch!	Einzelne Schalen mit Dauer- eiern.
5a. Varietät mit sehr stark ausgeprägter, hexagonaler Re- ticulation, wie bei: <i>Alona af- finis</i> var. <i>ornata</i> Stingelin aus dem Titisee [41], pag. 245, Taf. 7. Fig. 32.	
6. <i>Alona guttata</i> Sars.	Fehlt.
7. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), Dauereierweibchen und ♂, auch pelagisch.	Nur Ephippien.
8. <i>Chydorussphaericus</i> (O. F. Müller) fehlte merkwürdiger- weise in allen Proben.	Selten.

¹ Verschleppt aus See I a?

III a—f. Torftümpel,

nördlich der Wasserscheide. Reussgebiet.

Westlich der Strasse: III a, b, c, d; östlich der Strasse: III e, f.

Die Fauna dieser sechs temporären Wasseransammlungen getrennt aufzuführen hat keinen Zweck.

Alle besitzen Torfgrund und sind zumeist von Wollgrasrasen umstanden. III d war 1895 von Fadenalgen gänzlich durchwuchert und beherbergte bloß unendliche Scharen von *Chydorus sphaericus*. Häufig findet sich *Rana fusca* mit unzähligen Larven. Ein seltenes Vorkommen in diesem kalkarmen Gebiete ist eine *Pisidium*-Species. Auch sah ich Laich einer Wasserschnecke. Protozoen-, Turbellarien- und Copepodenforscher würden hier für ihre Nachforschungen reichlich belohnt.

Cladoceren.

1895	1898
1. <i>Holopedium gibberum</i> Zaddach, fehlt.	Tümpelform! Vereinzelt (III a).
2. <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller. Wenige Jungfernweibchen, ♂ und Dauereierweibchen (III b), Formæ diversæ!	Massenhaft in III e. Junge Colonie. Selten eiertragende Weibchen.
3. <i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. Müller), auch einige ♂ (III b).	Wenige Exemplare.
4. <i>Moina micrura</i> Kurz ¹ , fehlt.	1 Weibchen.
5. <i>Acroperus harpæ</i> Baird, ♂ und ♀, III a.	Vereinzelt III a, III e.
6. <i>Alona affinis</i> (Leydig). Viele D. E. ♀ und ♂ (III e).	Selten in III a, e, d.

¹ KURZ [23], p. 7, Taf. L, Fig. 1; HELLICH [10], p. 56 Fig.; SARS [36], p. 178, Taf. 7, Fig. 4.

7. *Alona intermedia* Sars. Fehlt.
(III a).

1895

1898

8. *Alonella excisa* (Fischer), Ueberall.
♂ und ♀, überall.

9. *Chydorus sphaericus* (O. Ueberall häufig; vorwie-
F. Müller), Formae diversae; ♂, gend rundliche Formen.
♀ (D. E.-♀ und Jungfern-
weibchen), überall.

B. Seen und Seichtwässer im westlichen Teile des Gotthard-
massivs (Reussgebiet).

IV. Lago di Lucendro, 2083 m. ü. Meer, 0,18 km².

Grösster See in dem von mir durchforschten Gebiet. Der Hauptzufluss kommt vom Piz Lucendro.

Er führt, wie auch verschiedene andere Zuflüsse (z. B. vom Lago del'Uomo: V.), sehr kaltes Schmelzwasser her, weshalb die Wassertemperatur des Sees eine relativ niedere bleibt. 1895 mass ich am Nachmittage 10 $\frac{1}{2}$ ° C., 1898 blos 8 $\frac{1}{2}$ ° C.

Die Ufer sind zum Teil felsig (Gletscherschliffe), zum Teil sehr vegetationsreich. Der hintere Teil des Sees (beim Einflusse) ist vermoort. Anfangs August 1898 war derselbe noch von Eis und Schnee bedeckt. Im direkten Einklange mit dieser Erscheinung steht die Entfaltung der aquatilen Tier- und Pflanzenwelt. Während Ende August 1895 eine an Arten und Individuen überaus üppige Fauna und Flora angetroffen wurde, konnte 1898 nur eine schwache Entwicklung des Tier- und Pflanzenlebens constatirt werden. Das Leben war erst im Erwachen begriffen.

Trotzdem ein weiter, offener Wasserspiegel vorhanden ist, konnte ich — die Cladoceren betreffend — an einem Unterschiede zwischen pelagischer und litoraler Fauna nicht festhal-

ten, da ich keine einzige der unten aufgeführten Species bloß pelagisch gefunden habe¹.

Cladoceren².

1895	1898
1. <i>Holopedium gibberum</i> Zaddach, selten.	Nur einige Junge.
2. <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller, ♂, ♀, Ephippienweibchen, zahlreich.	Zahlreiche Ephippien. mitunter Junge, einige Jungfernweibchen mit Subitanciern.
3. <i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F. Müller) ³ . Viele Jungfernweibchen ohne Stirnhorn.	Fehlt.
4. <i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars, zahlreich. Dauereierweibchen, oft mit «Huddendorf'schem Ephippium; vergl. STINGELIN [41], Taf. 5, Fig. 16.	Fehlt.
5. <i>Bosmina obtusirostris</i> Sars. Ein junges Weibchen. (Vergl. p. 366, Taf. 14, Fig. 27.)	Fehlt.
6. <i>Acroperus harpæ</i> Baird.	Wenige Junge.
7. <i>Alona affinis</i> (Leydig), ♂, Dauereierweibchen, häufig.	Einige Jungfernweibchen und Junge.

¹ Herr GOTTARDO LOMBARDI, Besitzer des Hôtels, der sich lebhaft für meine Forschungen interessierte, hatte die Freundlichkeit mich in seinem Kahn in der pelagischen Zone herumzuführen.

² Auch hier muss ich es Spezialisten überlassen, die verschiedenen Formen der Copepoden: Cyclopiden (4-5), Harpacticiden (2-3), Centropagiden (2-3) und Ostracoden (5-6), die hier zahlreich vertreten sind, zu studieren. Die mir neben meiner Berufsstellung übrig bleibende Zeit erlaubt mir nicht, auch auf das Studium dieser Formen genauer einzutreten, weshalb ich es bei einem Hinweis auf das Vorkommen von Vertretern dieser Tierordnungen, der die Aufmerksamkeit anderer Forscher erregen dürfte, bewenden lasse.

³ Der Lucendrosee weist trotz seiner kalten Zuflüsse mehrere Cladocerenformen auf, die sonst nur als stenotherme Warmwassertiere in tieferen Regionen zu finden sind. (Vergl. *Scapholeberis*, *Peracantha* und *Al. quadrangularis* im Gölzensee, p. 340.)

1895	1898
8. <i>Alona quadrangularis</i> (O. F. Müller ¹). Jungfernweibchen am pflanzenreichen Westufer.	Fehlt.
9. <i>Alona intermedia</i> Sars, Jungfernweibchen und 1 Dauereierweibchen.	Fehlt.
10. <i>Peracantha truncata</i> ² (O. F. Müller), ziemlich häufig.	Fehlt.
11. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), ♂, Dauereierweibchen und Jungfernweibchen häufig.	Nur Ephippien.
12. <i>Alonella exigua</i> (Lilljeb.), 2 Jgfr.- ♀ (Strand).	Fehlt.
13. <i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller).	Formæ diversæ, in üppiger Entwicklung. Am Strande massenhaft, pelagisch sehr selten.

V. Lago del Uomo.

Circa 2450 m. ü. Meer, mit einem Zufluss von der Passhöhe des Piz del Uomo, der zuvor den kleinen See V a ³ passiert, und einem Abfluss zum Lucendro-See (IV).

Ende August 1895 war die Umgebung des Lago del Uomo gänzlich schneefrei, anfangs August 1898 hingegen lag noch überall tiefer Schnee; die Eisdecke des Sees war erst geborsten, so dass es schwierig war, das Netz zwischen den schwimmenden Eisplatten hindurchzuziehen. Gleichwohl wurden einige Dredgen ausgeführt, die jedoch gar keine lebenden Cladoceren zu Tage förderten.

¹ Nach EKMAN [7] kommt diese Art auch im schwedischen Hochgebirge nur vereinzelt (bis in die Grauweidenregion) vor.

² Siehe Note 3 auf Seite 357.

³ Kleiner See mit Abfluss zum Lago del Uomo, circa 2500 m. ü. Meer; wurde 1895 nicht besucht, war 1898 gänzlich geschlossen.

Cladoceren.

1895

1898

Wassertemperatur: 12° C.

Wassertemperatur bloß 6° C.

1. *Daphnia longispina* O. F.
Müller, zahlreich, ♂ und Ephip-
pien-♀, Sexualperiode!

Zahlreiche Ephippien.

2. *Acroperus harpæ* Baird,
♂ und ♀.

Einige Schalen mit Dauer-
eiern.

3. *Alona affinis* (Leydig),
einige Jungfernweibchen und
Dauereierweibchen.

Fehlt.

4. *Alonella excisa* (Fischer),
zahlreiche ♂ und Dauereier-
weibchen, Sexualperiode!

Öfters Schalenüberreste.

5. *Chydorus sphaericus* (O.
F. Müller), einige ovale Typen.

Schalenüberreste.

Die Wasserflora setzt sich fast ausschliesslich aus Algen zu-
sammen. Von niederen Tieren wurden bemerkt:

Protozoen (Diffugien), Rotatorien, Insektenlarven, Wasser-
käfer, Nematoden, sowie einige Copepoden (worunter *Cyclops*
strenuus) und Ostracoden.

VI. Lago Orsirora.

2456 m. ü. Meer, mit Abwasser zur Reuss, das sich bei circa
2400 m. nochmals zu einem Sumpfsee (VI a) staut. Diese Ge-
wässer wurden erst im Jahre 1898 aufgesucht. See VI war noch
ganz zugefroren, das Seichtwasser VI a nur teilweise zugänglich.
Wassertemperatur 6° C. Immerhin konnten erbeutet werden:

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, nur Ephippien.

2. *Alona affinis* (Leydig), einige Schalen mit Dauereiern.

3. *Alonella excisa* (Fischer), ebenfalls nur Ephippien.

Von *Chydorus sphaericus* war keine Spur vorhanden, hinge-
gen wurden von *Cyclops serrulatus* Fischer viele, von *Cypria*
ophthalmica (Jurine) einige Exemplare gefunden.

VII. Lago Orsino.

2291 m ü. Meer. mit Zufluss vom Passo Orsino und Abfluss zur Reuss. Wurde nur 1898 besucht.

In einem schaurigen, tiefen Talkessel gelegen, war auch dieser See, mit Ausnahme des westlichen Ufers, noch von einer dicken Eiskruste bedeckt.

Immerhin dürfte sich hier unter günstigen Witterungsverhältnissen bis Ende August eine rege Tier- und Pflanzenwelt entwickeln.

Cladoceren.

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller, zahlreiche Junge und Ephippien.

2. *Acroperus harpæ* Baird, einige Junge.

3. *Alona affinis* (Leydig), Junge und Ephippien.

4. *Alona costata* Sars, 2 junge Weibchen.

5. *Alonella excisa* (Fischer), Schalenüberreste.

Auch hier fehlte merkwürdigerweise *Chydorus sphaericus*.

©. Seen und Seichtwässer im östlichen Teile des Gotthardmassivs, Tessingebiet.

VIII. Lago di Sella.

Dies ist ein ziemlich ausgedehntes Wasserbecken von geringer Tiefe. Es setzt sich aus 2 Abschnitten zusammen, einem nordöstlichen, kleineren, vegetationsarmen Teile¹, in welchen ein kalter Schmelzwasserzufluss aus dem Val Torda einmündet, und einer westlichen, breiteren, etwas besser belebten Wasserfläche (2231 m. ü. Meer). Fische wurden nicht bemerkt, auch fehlte es an massenhaft vorkommenden Crustaceen. *Cyclops strenuus* wurde gar nicht gefunden und *Daphnia longispina* kam nur vereinzelt vor. Immerhin sind mancherlei Arten niederer Tiere (auch einige Cyclopiden, Harpacticiden und Ostracoden), doch

¹ Vielleicht temporärer Schmelzwassertümpel; 1898 rings von Schnee und Eismassen umgeben; 1895 nicht beachtet.

immer nur in geringer Zahl vertreten. Der Abfluss des Sees, der in raschem Laufe sich dem Val Tremola zuwendet, macht eine reissende Strömung bis in die Mitte des Sees geltend¹.

Cladoceren.

1895

1898

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. <i>Daphnia longispina</i> O. F. | Nur einige Ephippien ge- |
| Müller, ♂ und ♀, vereinzelt. | funden. |
| 2. <i>Acroperns harpæ</i> Baird, | Meistens jüngere Tiere. |
| ziemlich häufig. | |
| 3. <i>Alona affinis</i> (Leydig), | Selten. |
| häufig; auch D.E.-♀. | |
| 4. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), | Mehrere Jungfernweibchen. |
| ♂. ♀ und Dauereierweibchen, | |
| Sexualperiode! | |
| 5. <i>Chydorus sphaericus</i> (O. | Ovale und runde, gelbliche |
| F. Müller). Kleine, bräunliche, | Exemplare. |
| ovale Localform vorherrschend. | |

VIII a, b, c, d. Temporäre Wasseransammlungen.

In Lage, Form und Grösse sehr wechselhafte, seichte Tümpel unterhalb des Sella-Sees. VIII a, b, c: Torftümpel; VIII d: breites, steiniges Bachbett, 1895 mit ungeheuren Massen einer bräunlich gefärbten *Daphnia longispina* O. F. M.. 1898 ohne Daphnien, aber mit vielen Kaulquappen.

Cladoceren.

1895

1898

- | | |
|--|-------------------|
| 1. <i>Daphnia longispina</i> O. F. | Wenige in VIII a. |
| Müller, massenhaft in VIII d: | |
| ♂ und Dauereierweibchen (Sexualperiode!) | |
| — Taf. 14, Fig. 26, | |
| 30. Jungfernweibchen mit 18 | |
| und mehr Eiern. | |

¹ ZSCHOKKE [52], p. 14: «Reissende Zu- (und Ab-) flüsse wirken insofern störend, als eine echt pelagische Organismenwelt fehlt.»

1895	1898
2. <i>Acroperus harpæ</i> Baird. einige Jungfernweibchen.	Ebenso.
3. <i>Alona affinis</i> (Leydig), öfters D.E.-♀.	Jungfernweibchen.
4. <i>Alonella excisa</i> (Fischer), meist Jungfernweibchen mit 2 Eiern.	Jungfernweibchen; ♂ und Dauereierweibchen.
5. <i>Chydorus sphæricus</i> (O.F. Müller), verbreitet.	Auch dunkel gefärbte, ovale Formen wie in VIII (1895).

Aus beistehender Tabelle ist ersichtlich, dass im Hochgebirge
blos allgemein verbreitet sind:

Daphnia longispina, *Acroperus harpæ*, *Alona affinis*, *Alonella excisa* und *Chydorus sphæricus*.

Diese 5 bilden, wie schon ZSCHÖKKE [52] bemerkt, den eiser-
nen Bestand.

Seltenere Arten sind:

Holopedium gibberum, *Scapholeberis mucronata*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Macrothrix hirsuticornis*, *Alona quadrangula*, *Alona costata* und *Alona guttata*.

Im schweizerischen Hochgebirge kommen sehr selten vor:

Ceriodaphnia pulchella, *Moina micrura*, *Bosmina obtusirostris*, *Alona intermedia*, *Alonella exigua* und *Peracantha truncata*.

Ausser diesen, in den centralen Schweizeralpen gefundenen Cladoceren, fand EKMAN [7] im schwedischen Hochgebirge, — allerdings blos in der Birken- und Grauweidenregion und nur ausnahmsweise in der Flechtenregion* — noch folgende Arten:

Sidacrystallina, *Daphnia pulex**, *Simocephalus retulus*, *Ophryoxus gracilis*, *Lathomura rectirostris*, *Streblocerus serricaudatus*, *Acantholeberis curvirostris*, *Eurycercus lamellatus**, *Alonopsis elongata**, *Leptorhynchus falcatus*, *Alonella nana*, *Chydorus piger*, *Polyphemus pediculus** und *Bythotrephes longimanus*.

Von den zuletzt genannten Arten sind nun alle, bis an *Ophry-*

UEBERSICHTS-TABELLE über die im St-Goththardgebiet lebenden Cladoceren und ihre Verbreitung.

	1 a. Hotelsee.	1 b. Tortümpel.	1 c. Seichter See.	1 d. Teich.	1 e. Hospitzsee.	II. Hüttensee.	III a-f. Tortümp.	IV. Lago di Lucendo.	V. Lago del' uomo.	VI a. f. Lago Orsitoro.	VII. Lago Orsino.	VIII. Lago di Sella.	VIII a-d. Tümpel.	Anzahl d Fundorte.	Vorkommen im skandinavischen Hochgebirge (u. Ex-Mann).
1. <i>Holopedium gibberum</i> Zaddach.	X												X	1	X
2. <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		13	X
3. „ <i>longispina</i> var. <i>abbreviata</i> Lillj.		X											X	1	X
4. <i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller)														1	X
5. <i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. M.)		X					X	X						1	X
6. „ <i>pulexella</i> Sars														1	X
7. <i>Moina micrura</i> Kurz.							X							1	X
8. <i>Macrathetis hirsuticornis</i> Norm et Br.			X											1	X
9. <i>Bosmina obtusirostris</i> Sars.													X	1	X
10. <i>Acropus harpe</i> Baird.			X	X	X									4	X
11. „ <i>harpe</i> zu <i>frigida</i> Ekman				X										1	X
12. <i>Alona affinis</i> (Leydig)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13	X
13. „ <i>affinis</i> var. <i>ornata</i> Stgl.														1	X
14. „ <i>quadrangularis</i> (O. F. M.)														1	X
15. „ <i>guttata</i> Sars.														1	X
16. „ <i>intermedia</i> Sars.														1	X
17. „ <i>costata</i> Sars.	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	X
18. <i>Alonella excisa</i> (Fischer)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	X
19. „ <i>exigua</i> (Lilljeborg)														1	X
20. <i>Polyarthra truncata</i> (O. F. M.)														1	X
21. <i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. M.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X					1	X
22. „ <i>sphaericus</i> var. <i>caelatus</i> (Schödler)														1	X

Anzahl der Formen

6 8 8 9 8 8 9 9 9 13 5 5 5 5 5

oxus gracilis, aus der Schweiz und ihren Grenzgebieten bekannt.

Daphnia pulex (formæ diversæ!) wurde auch an anderen Orten im schweizerischen Hochgebirge gefunden, *Sida crystallina* (O. F. M.) in den Westalpen (Briançon 2300 m.), *Simocephalus retulus* in Graubünden (Albulasee 2310 m.¹), *Eurycercus lamellatus* ebenfalls in Graubünden (Campfersee 1794 m.).

In Schweden dringen ausserdem noch in die Hochgebirgs-(Flechten-)region vor: *Alonopsis elongata* und *Polyphemus pediculus*².

Die *Daphnia longispina* der Gotthardseen.

Daphnia longispina ist fast ausnahmslos in unseren Alpenseen vertreten; im Gotthardgebiet kommt sie in jedem stehenden Gewässer vor, ist aber noch nie Gegenstand eingehenden Studiums geworden.

Ich habe darum die verschiedenen Formen gezeichnet und mit den zahlreichen, bis heute in der gesamten Literatur beschriebenen Typen verglichen.

So bin ich zum Schlusse gekommen, dass auch unsere Daphnie im schweizerischen Hochgebirge ähnlichen Formenänderungen unterworfen ist, wie dies im skandinavischen Hochgebirge nach EKMAN [7] und LILLJEBORG [26] der Fall ist³.

1. *Daphnia longispina* O. F. Müller⁴.

(Typische Hochgebirgsform!)

Taf. 14, Fig. 25, 26, 30.

Der im Gotthardgebiet verbreitetste Typus steht der *Daphnia longispina* var. *rosea* Sars am nächsten.

¹ Vergl. auch 27. Laj Nair p. 370, dieser Abhandlung.

² Merkwürdigerweise wurden noch keine Phyllopoden im schweiz. Hochgebirge gefunden.

³ Es war mir hingegen nicht möglich, über die Fortpflanzungsverhältnisse brauchbare Resultate zu gewinnen, da beide Excursionen in denselben Monat fielen.

⁴ ZSCHORKE [52] beobachtete auf einer Excursion, am 21. Mai 1893, in dem « See neben dem Hospiz » zahlreiche Ephippien von *Daphnia longispina*, sowie von *Alona rostrata* (Koch), einer Species die ich im ganzen Gebiete nirgends finden konnte.

Diese, von Sars aufgestellte Varietät, wird schon von RICHARD [31], p. 282 ff., Taf. 22, Fig. 16, als eine der verbreitesten Formen der *Daphnia longispina* O. F. M. betrachtet. Von LILLJEBORG [26], Taf. 13, fig. 12, und EKMAN [7], pag. 17, 128, 129, Textfig. J, wird sie als Stammform angesehen, von welcher alle anderen Varietäten und Formen abzuleiten sind. Auch ich muss mich, in Anbetracht dessen, dass dieselbe auch im Gotthardgebiet die verbreiteste Form ist, dieser Ansicht anschliessen.

Taf. 14, Fig. 25, stellt ein solches Weibchen dar. Länge: 2^{mm}, Höhe 1^{mm}, Kopflänge 0^{mm},43, Stachelnlänge 0^{mm},65.

Bei verschiedenen Individuen machen sich mitunter auch geringe Abweichungen in der Kopfkontur geltend; man würde aber entschieden zu weit gehen, wenn man schon deshalb neue « formæ » aufstellen wollte.

Hauptmerkmale: Kopf in sagittaler Richtung ziemlich verbreitert, vorne etwas abgeflacht.

Schalenränder vom Stachel aus bis gegen die Mitte stark bedornt.

Dorsaler Schalenrand je nach der Zahl der Eier (gewöhnlich 3-18, seltener darüber) mehr oder weniger vorgewölbt.

Ruderborsten gewöhnlich lang, schlank, fast immer mit einem schwarzen Flecke geziert. Stachel dorsal von der Medianlinie entspringend, meist gerade 0,6-0^{mm},75 lang. Postabdomen mit 13-15 Zähnen, sonst von sehr constantem Bau.

In Taf. 14, Fig. 26 sind die Umrisse eines Ephippienweibchens aus den Sella-Tümpeln (VIII d) gezeichnet. Länge 1^{mm},76, Höhe 1^{mm}, Stachel 0,38-0^{mm},4, Kopflänge 0^{mm},4.

Jungfernweibchen desselben Fundortes waren bedeutend grösser (Länge 2^{mm},35, Höhe 1^{mm},4, Kopflänge 0^{mm},5, Stachel 0^{mm},45) und trugen bis 30 Subitaneier. Ihre Farbe war, dem Aufenthalte entsprechend, gelb-braun. Taf. 14, Fig. 30 stellt ein Männchen aus VII a dar. Länge 1^{mm},2.

1a. Neben dem soeben beschriebenen Typus lebte in den

Tümpeln IIIa — c eine Form, welche im Bau des Kopfes der *Daphnia longispina* var. *intermedia* Ekman ([7] pag. 134, Textfig. M.) sehr ähnlich ist. Da sie aber bezüglich der Ausbildung ihrer Ruderantennen (lange statt sehr kurze Borsten), sowie in der Farbe (gelbbraun statt hyalin) und Lebensweise (Tümpelform statt limnetisch) gerade das entgegengesetzte Extrem darstellt, kann ich sie nicht mit EKMAN'S Varietät identisch erklären.

2. *Daphnia longispina* var. *abbreviata* Lilljeborg.

Taf. 14, Fig. 21.

Im Torftümpel Ib lebten braungelb gefärbte, kräftige, sehr eierreiche Daphnien mit breit-ovaler Rumpfschale und einem in sagittaler Richtung stark verschmälerten Kopfe. Ich halte sie für identisch mit LILLJEBORG'S var. *abbreviata* aus dem schwedischen Hochgebirge. (Vergl. EKMAN [7], pag. 17, 18, 129 Textfig. K.) Sie ist nach EKMAN [7] auch von der *D. longispina* var. *rosea* Sars abzuleiten. Jungfernweibchen mit circa 30 Subitaneiern: Länge 2^{mm},2. Höhe 1^{mm},3. Kopfänge 0^{mm},3. Stachel 0^{mm},65. Schale sehr deutlich reticuliert.

3. In den Tümpeln III d — f fand ich schliesslich noch eine Form, die in Grösse, Kopf- und Körperbau mit der von LILLJEBORG [26], Taf. 14, Fig. 3, abgebildeten Sommer- und Alpenform der *Daphnia longispina* O. F. M. übereinstimmt.

Ueber die *Bosmina* aus dem Lucendrosee.

Taf. 14, Fig. 27.

Bosminen sind im schweizerischen Hochgebirge eine seltene Erscheinung¹. In den skandinavischen Alpen hingegen treten sie massenhaft auf. EKMAN ([7], pag. 21, 27) bemerkt: « neben *Chydorus* ist *Bosmina* die häufigste Hochgebirgsladocere.

¹ ZSCHOKKE [52], p. 156, citiert *Bosmina longispina* aus einem Gotthardsee (2100 m. ü. M.). Die oberste Grenze für das Auftreten einer *Bosmina* spec. im schweiz. Hochgebirge liegt nach ZSCHOKKE bei 2300 m. (IMHOFF: Graubünden).

Ich erbeutete Ende August 1895 im Lucendrosee ein einziges junges Weibchen. Leider ist auch dieses Exemplar im Laufe der eifrigen Untersuchung — bei der mich besonders das Bestreben leitete, die in den grösseren Schweizerseen so vielgestaltige *Bosmina coregoni* BURCKHARDT's mit *Bosmina obtusirostris* Sars [32] in Einklang zu bringen — zerfallen. Doch konnte ich zuvor wenigstens die Umrisse genau nachzeichnen (Taf. 14, Fig. 27).

Diese *Bosmina* weist nun alle für *Bosmina obtusirostris* typischen Merkmale auf. Man vergleiche mit LILLJEBORG: *Bosmina obtusirostris* [26], pag. 237 ff. und Tafeln 32-37¹.

Schmal gerundete, sehr stark vortretende Stirn. Grosses Auge, mässig lange 1. Antenne mit 8 Incisuren; Schalen undeutlich strukturiert, dorsal fein gestreift, ventral reticuliert. Rostrum kurz und stumpf. Trennungslinie zwischen 1. Antenne und Rostrum bedeutend höher gelegen als der ventrale Schalenrand. Auch in den Schalenstacheln und dem Postabdomen herrscht Uebereinstimmung.

Es ist merkwürdig, dass BURCKHARDT in seiner umfassenden und ausserordentlich fleissigen Arbeit [6] diese Sars'sche Art, die von LILLJEBORG als Grund- und Urform vieler *Bosmina*-Varietäten (u. a. *lacustris*, *arctica*, *procumbens*, *maritima*) betrachtet wird, mit keinem Worte erwähnt hat.

Hätte BURCKHARDT von dem, allerdings erst nach Publikation seiner Abhandlung erschienenen Hauptwerke LILLJEBORGs [26] noch Einsicht nehmen können, so würde er seine vielen Varietäten anstatt der *Bosmina coregoni* Baird, der *Bosmina obtusirostris* Sars untergeordnet haben. Selbst die Varietäten *humilis* und *lilljeborgii* — man vergleiche BURCKHARDT [6], pag. 555, 556 und besonders 558 (oben) — werden von LILLJEBORG nicht

¹ Auch EKMAN [7], p. 79, äussert sich dahin, dass die *Bosmina obtusirostris* der schwed. Hochgebirge den Schweizerbosminen (*Bosmina coregoni*, Varietäten G. Burckhardt's) sehr nahe verwandt sei.

ZSCHOKKE [52], p. 296; sagt: « *Bosmina coregoni* ist eine Planktonform von nordisch montanem Charakter. »

mehr zur *Coregoni*-Gruppe gezählt, sondern einer hiefür neu geschaffenen Species: *Bosmina mixta* Lilljeborg zugewiesen.

LILLJEBORG selbst ([26], Taf. 36, Fig. 6.) bezeichnet z. B. nun die *Bosmina coregoni* var. *lemanii* G. Burckhardt als *B. obtusirostris* var. *lacustris*; er hätte noch hinzufügen können: forma loc. *lemanii* G. Burckhardt. — ZACHARIAS [50] betrachtet neuerdings die *Bosmina coregoni* des Vierwaldstättersees ebenfalls als *Bosmina obtusirostris* var. *lacustris* Sars.

Auch ich bezeichne die Bosmine des Lucendrosees als:

Bosmina obtusirostris Sars.

Welcher Varietät oder Form dieselbe angehört, konnte allerdings bei diesem einzigen jungen Weibchen nicht festgestellt werden¹.

Alona intermedia Sars in den Gotthardseen.

Taf. 13, Fig. 12.

Besonderes Interesse erregt auch die Auffindung dieser seltenen, früher so häufig mit anderen Alonen verwechselten Species, die bisher nur in Skandinavien und Finnland, sowie von Sars [35] merkwürdigerweise in Südbrasilien gefunden wurde.

EKMAN [7] fand sie im skandinavischen Hochgebirge nur an 3 Orten.

Ich füge von dieser seltenen Art ebenfalls eine Abbildung bei: Taf. 13, Fig. 12; ♀: Länge 0^{mm},42, Höhe 0^{mm},27.

Ueber *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller) im Gebiete des St. Gotthard.

Taf. 13, Fig. 4, 5, 8, 9.

Es wimmelt in den Gotthardseen von Chydoriden verschiedener Formen (runde bis ovale) und Farben (blassgelb bis dun-

¹ Ob es vielleicht die var. *arctica* Lilljeborg war? Nach EKMAN [7], p. 21, geht die Hauptform *B. obtusirostris* durch Zwischenformen einerseits in var. *arctica* (vielleicht auch im schweiz. Hochgebirge?) und anderseits in var. *lacustris* (grosse Seen des schweiz. Mittellandes!) über.

kelbraun). Dieser Umstand zwang mich zu besonders eingehenden Beobachtungen.

Die Untersuchung ergab aber, dass wir es ausnahmslos mit einer einzigen Art zu tun haben. (Ausschlaggebend sind die Beschaffenheit der 1. Antenne, des Lippenanhangs und des Postabdomens; vergl. STINGELIN [45], pag. 31, Taf. 3, Fig. 32, 33.

Wieder sind es die beiden Extreme, auf die ich schon 1895 [41], pag. 262, Taf. 8, Fig. 46, hinwies, welche durch zahllose Uebergangsformen miteinander verbunden sind. Abgesehen von dieser sehr variablen Körperform beschränken sich die Abweichungen ausschliesslich auf die Structur der Schalenklappen.

- a. Bei etlichen runden Typen wies die Schale scheinbar eine schuppenartige Structur auf: Taf. 13, Fig. 9. Die Leistchen der hexagonalen Felder waren auf der nach vorn gekehrten Seite gerundet und verstärkt.
- b. Die Leistchen der hexagonalen Felder sind aussergewöhnlich breit (Taf. 13, Fig. 4), die Felder stark granuliert.
- c. Die einzelnen Felder besitzen eine feine Längsstreifung (Taf. 13, Fig. 8), wie bei *Alonella excisa*¹.
- d. Die Felder besitzen in der Mitte ein punktförmiges Grübchen, identisch var. *calatus* Schödler: Taf. 13, Fig. 5.
- e. Bisweilen waren die ventralen Schalenränder nur sehr schwach, die dorsalen viel stärker gebogen und die in der Mitte des ventralen Schalenrandes stärkere Convexität war nicht vorhanden.
- f. Bei gewissen Formen war eine Schalenstructur kaum zu erkennen.

26. Ritomsee, 1829 m. ü. Meer.

Literatur: FUHRMANN [8], pag. 489 ff.

Dr. FUHRMANN hat diesen See des Val Piora Ende Juli 1895 erforscht. In einem Rest seines Materials war u. a. auch die typische Alpen-Form der *Daphnia longispina* O. F. Müller ver-

¹ Schon von EKMAN [7], p. 26, beobachtet.

treten, die der als *D. longispina* var. *leydigii* P. E. Müller bestimmten Form aus diesem See identisch ist¹.

27. Laj Nair, im Unterengadin.

1546 m. ü. Meer. circa 100 m. lang und 100 m. breit,
nur wenige Meter tief,
am Ufer stark überwachsen und in Sumpf übergehend.

In diesem kleinen, wenig tiefen Gebirgssee Graubündens hat Dr. CARL im August 1902 einige Daphnoiden gesammelt.

1. *Daphnia longispina* var. *tenuitesta* Sars². Taf. 14, Fig. 28.

2. *Simocephalus vetulus* (Koch-) Schödler, häufigste Form, sehr robuste Individuen.

3. *Ceriodaphnia reticulata*³ (Jurine), ♂, ♀, Dauereierweibchen. Sexualperiode!

4. *Alona affinis* (Leydig), 1 Dauereierweibchen.

5. *Peracantha truncata* (O. F. Müller), häufig.

Daphnia longispina var. *tenuitesta* Sars.

Taf. 14, Fig. 28.

SARS [36], p. 168. Taf. 4, Fig. 5.

RICHARD [31], p. 280, Taf. 22, Fig. 12.

Die Schwarzsee-Daphnie ist für die Schweiz und das schweizerische Hochgebirge neu. Sie steht unter allen mir bekannten Daphnien-Formen den unter obigem Namen von SARS und von RICHARD beschriebenen Varietäten am nächsten.

D. longispina var. *tenuitesta* besitzt einen zart gebauten, äusserst hyalinen Körper. Der Schalenstachel erreicht fast $\frac{1}{2}$ der Körperlänge und ist bei meiner Form ganz gerade, bei RICHARD ([31], Taf. 22, Fig. 12) schwach gebogen. Das Rostrum ist etwas kürzer als SARS ([36], Taf. 4, Fig. 5) zeichnet. Sonst herrscht im Körperbau Uebereinstimmung mit der Beschreibung genannter Autoren.

¹ Man vergleiche: STINGELIN ([41], Taf. 5, Fig. 6), sowie Taf. 14, Fig. 26, der vorliegenden Arbeit.

² Für die Schweiz neu.

³ Für das schweiz. Hochgebirge neu.

Länge eines Weibchens mit 2 Subitaneiern: 1^{mm},7, Höhe 1^{mm}, Stachel 0^{mm},7, Kopflänge 0^{mm},4.

SARS betrachtet diese Varietät als eine Zwischenform zwischen der typischen *Daphnia longispina* O. F. M. und der *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig). Sie wurde bisher nur in Norwegen, Frankreich und Centralasien gefunden.

28. Taraspersee, im Unterengadin.

1410 m. ü. Meer, Länge c. 300 m., Breite c. 100 m., wenige Meter tief, am Ufer stark überwachsen.

In diesem See hat Herr Dr. CARL im August 1903 folgende Cladoceren gefangen:

1. *Daphnia longispina* var. *lacustris* Sars¹. Taf. 14, Fig. 22.
2. *Simocephalus retulus* (Koch)-Schödler. Viele Weibchen mit 6—8 Embryonen, 1 Männchen, viele jüngere Tiere mit Schalenverzerrungen (vergl. STINGELIN [41], Taf. 5, Fig. 11, 12).
3. *Alona affinis* (Leydig), häufig.
4. *Peracantha truncata* (O. F. Müller), einzelne Weibchen.
5. *Pleuroxus aduncus* (Jurine), vereinzelt.
6. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

Daphnia longispina var. *lacustris* Sars.

Taf. 14, Fig. 22.

RICHARD [31], p. 303, Taf. 23, Fig. 1.

EKMAN [7], p. 17, 20.

LILLJEBORG [26], p. 109, Taf. 15-17.

Die Daphnie des Taraspersees steht der von EKMAN ([7], pag. 134, Textfig. M) beschriebenen *Daphnia longispina* var. *intermedia* (Zwischenform zwischen *Daphnia longispina* und *Daphnia lacustris* Sars) sehr nahe, besonders in Bezug auf die Form des Kopfes und die Beschaffenheit der Schwimmborsten, deren distales Glied bedeutend kürzer ist als das proximale, ein Merkmal, dem, wie schon EKMAN ([7], pag. 20) gezeigt hat,

¹ Für die Schweiz neu.

allerdings systematisch keine grosse Bedeutung beizumessen ist¹. In der Hauptsache stimmt unsere Form mit den von SARS, RICHARD, LILLJEBORG, BRADY u. a. gegebenen Beschreibungen überein.

Der Schalenstachel ist extrem lang, gerade und relativ dünn. Eine dorsale Impression der Schalenkontur ist nicht vorhanden. Die Schalenränder sind von der Mitte aus nach hinten mit weit abstehenden, feinen, aber ziemlich langen Dornen bewehrt. Das Postabdomen besitzt 14 Zähne. Jungfernweibchen mit 3—5 Embryonen waren 1^{mm},8 lang, 1^{mm} hoch, Schalenstachel 1^{mm}, Kopf 0^{mm},43 lang.

29. Langensee.

Literatur über diesen Fundort bei: BURCKHARDT [6], pag. 401, 404.

Ferner: ZACHARIAS [50], pag. 207.

Aus diesem See besitze ich Material, das von Professor ZSCHOKKE am 11. April 1895 gedredgt wurde. Ich fand in demselben folgende Cladoceren:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).

Einige typische, robuste und wenig hyaline Exemplare. (Vom Strande aus in's Pelagicum geraten?)

2. *Sida crystallina* var. *limnetica* G. Burckhardt.

3. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig).

Jüngere Weibchen entsprechen mehr der forma *typica* Burckhardt ([6], pag. 495, Taf. 19, Fig. 2). Aeltere Weibchen werden zu Uebergangsformen von forma *typica* zu forma *eylmanni* Burckhardt ([6], pag. 498, Taf. 19, Fig. 3).

4. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller).

Diese Species ist für den Langensee neu.

ASPER und PAVESI erwähnen *Bosmina longispina* Leydig aus diesem See. Weder BURCKHARDT noch ich konnten eine solche

¹ Vergl. auch p. 330 (Jungholz-Daphnie!).

finden. Ich halte es darum für wahrscheinlich, dass ASPER und PAVESI eine *Bosmina longirostris* vor sich hatten. Diese Vermutung wird auch noch gestützt durch die Tatsache, dass die von mir beobachtete Form von *B. longirostris* durch ziemlich Grösse (♀ mit 4 Embryonen: 0^{mm},55 lang und 0^{mm},35-0^{mm},42 hoch) und lange Mucronen, der Forma *typica* (Frühlingsform!) entsprechend, sich auszeichneten.

30. Luganersee.

Taf. 14, 15, Fig. 32, 34, 35 bis 39.

Literatur: BURCKHARDT [6], 401, 403, etc.

ZACHARIAS [50], p. 213.

IMHOF, 1885, in: Vierteljahresschr. nat. Ges. Zürich, 30. Jahrg.

HEUSCHER, 1905, in: Schweiz. Fisch. Zeitung, N° 5.

Es lagen zwei verschiedene Fänge zur Untersuchung vor.

1. Ein Material von Prof. ZSCHÖKKE, vom 15. April 1895, Seenmitte (Lugano-Paradiso). 2. Ein solches von Prof. HEUSCHER, vom 31. Mai 1904 (vor Gandria).

Material von Prof. ZSCHÖKKE:

Vorherrschend Copepoden und deren Nauplien. Seltener Cladoceren.

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig), in reger Fortpflanzungstätigkeit. ♀ mit 2-5 Eiern.

Uebergangsformen von forma *typica* zu forma *eylmanni* BURCKHARDT ([6], Taf. 19, Fig. 2, 3).

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *pavesii* Burckhardt. Taf. 15, Fig. 38, 39.

Jungfernweibchen: Länge ca. 2^{mm}. Frühlingsformen mit niederem Helm, entsprechend der Comerseeform G. BURCKHARDT'S ([6], pag. 503, Taf. 19, Fig. 16).

Dieselben gehen im Luganersee bis Ende Mai allmählich in Formen mit höherem Helm über. (Frühlings-Sommerformen!)

3. *Bosmina coregoni* var. *ceresiana* Burckhardt [6]¹.
4. *Alona rectangula* Sars, nur ein Exemplar!²
5. *Acroperus harpæ* Baird, Frühlingsform.²
6. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).²

Material von Prof. HEUSCHER:

Dieses setzte sich fast ausschliesslich aus pelagischen Daphnien zusammen. Neben einer enormen Mannigfaltigkeit von Formen der:

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* (Leydig) traten auf:
2. *Diaphanosoma brachyurum* (Lièvin), Jungfernweibchen, meist 1^{mm} lang.
3. *Ceriodaphnia pulchella* Sars, häufig².
4. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller), vereinzelt³.
5. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller), selten.
6. *Leptodora kindtii* Focke.

Der Luganersee ist ein wahres Schöpfungscentrum für pelagische Daphnien. Neben zahlreichen Zwischenformen konnten folgende Typen festgestellt werden:

a) *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *typica* Burckhardt ([6], Taf. 19, Fig. 2).

Jüngere Individuen stehen bezüglich ihrer Kopfbildung der forma *typica* näher als erwachsene Tiere, die mehr zur folgenden Form neigen:

b. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *eylmanni* Burckhardt.

Diese Form wurde von G. BURCKHARDT im Luganersee s. Z. nicht gefunden, aber theoretisch für diesen See gefordert.

¹ Nach ZACHARIAS [50], p. 213, syn. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars.

² Für diesen See neu.

³ Schon von PAVESI beobachtet

(Vergl. BURCKHARDT [6], pag. 507, Tab. 19, Fig. 3.) Geschlechtsreife Weibchen mit 2 Eiern: Länge 1^{mm}.62, Höhe 0^{mm}.9, Kopflänge 0^{mm}.46, Stachel 0^{mm}.54.

c. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *notodon* Burckhardt.

So bezeichnet BURCKHARDT ([6], pag. 502, Taf. 19, Fig. 18, 20.) Formen, welche sowohl in der Jugend, als auch im Alter am dorsalen Kopfrande constant mit 1—2 Zähmchen ausgerüstet sind. Ich beobachtete Junge und Jungfernweibchen von:

α. forma *notodon* (-*typica*) Burckhardt ([6], Fig. 18), Jungfernweibchen mit 2 Eiern. Daneben: forma *notodon* (-*typica*) *juvensis* Burckhardt ([6.] Fig. 19), viele junge, eierlose Weibchen.

β. forma *notodon* (-*lucernensis*) Burckhardt¹.

Taf. 14, Fig. 32: Weibchen mit 1—2 Eiern: Länge 1^{mm}.6.

Ausser den soeben aufgezählten Typen der *Daphnia* l. var. *hyalina* waren im Mai-Material von 1904 noch zahlreiche andere Formen vertreten, deren Bestimmung mir viel Mühe und Kopfzerbrechen verursachte. Es fanden sich Tiere vor, deren äussere Gestalt mit keiner der in der Literatur abgebildeten und beschriebenen Daphnien, die in die hunderte zählen, völlig übereinstimmte. Etliche derselben würde man bei oberflächlicher Behandlung ohne Bedenken zu *D. cucullata* Sars stellen; dagegen sprechen aber die Lage des Auges, das weiter vom ventralen Kopfrande entfernt ist als bei *D. cucullata*, ferner die Form des Rostrums und der ersten Antennen, sowie die Bewehrung des Postabdomens (11—14 statt 6—9 Zähne).

Die Forschungen BURCKHARDT's über die pelagischen Daphnien des Luganersees können — so sorgfältig und umsichtig dieselben angestellt worden sind — keineswegs als abgeschlossen gelten. Genannter Forscher hat auch nur einmal (am 2. September 1898) diesem See Material entnommen, hat somit über die

¹ Von BURCKHARDT [6], p. 507, theoretisch für den Luganersee gefordert.

Winter-, Frühlings- und Sommerformen keine Beobachtungen anstellen können.

Welch'gewaltigen Formveränderungen die Luganersee-Daphnien zu verschiedenen Jahreszeiten unterliegen, konnte ich schon aus ZSCHOKKE's Fängen vom 15. April 1894 und HEUSCHER's Fängen vom 31. Mai 1904 ersehen. Es ist jedoch nicht möglich, an Hand dieser zeitlich einander so nahe stehenden Fänge feste Schlüsse über die Verwandtschaftsbeziehungen der Luganersee-Daphnien zu ziehen. Hier liegt also noch ein weites Arbeitsfeld. Nur gründliche, womöglich 14-tägige, auf ein bis mehrere Jahre sich erstreckende Nachforschungen, könnten Licht in diese so verwickelten Verhältnisse bringen.

Weitere Formen der *Daphnia longispina* var. *hyalina*
aus dem Luganersee (Mai 1904).

d) *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *rotundata* Stenroos, vergl. BURCKHARDT [6], pag. 499.

Weibchen mit 4 Eiern: Länge 1^{mm},7, Höhe 0^{mm},9, Kopflänge 0^{mm},43, Stachellänge 0^{mm},85. Ventrale Kopfkontur hinter dem Auge concav, Rostrum kurz und stumpf; Crista stark entwickelt, aber in sagittaler Richtung nicht verbreitert. Scheitelkontur stärker convex als die übrige Kopfkontur, jedoch immer noch gerundet.¹

e) *Daphnia longispina* var. *hyalina*.

Formenreihe: *lucernensis-ceresiana* $\left\{ \begin{array}{l} \text{nova forma } \textit{neglecta} (\alpha) \\ \textit{pavesii} (\beta) \end{array} \right.$

Taf. 14, 15, Fig. 32. $\left\{ \begin{array}{l} 34.35 (\alpha). \\ 36.37.38.39. (\beta). \end{array} \right.$

Die Forma *lucernensis* Burckhardt wurde auf pag. 375 erwähnt und ist in Taf. 14, Fig. 32 abgebildet. Von ihr leitet BURCKHARDT seine forma *ceresiana* und forma *pavesii* ab.

¹ Diese Form ist der von LILLJEBORG [26], Taf. 19, Fig. 16; Taf. 20, Fig. 1, gezeichneten Frühlingsform der *Hyalodaphnia cucullata* Sars auffällig ähnlich.

Ich fand nun viele gehelmte Tiere, die bezüglich ihrer Kopf-
form (Crista sehr hoch und in sagittaler Richtung weit aus-
gedehnt, Auge weit von der ventralen Kopfkontur entfernt)
einzig von dem aus diesem See beschriebenen ungehelmteten Ty-
pus: forma *ceresiana* Burckhardt abgeleitet werden können.
Vergl. BURCKHARDT [6], Taf. 19, Fig. 9.

Ich halte es also für sehr wahrscheinlich, dass diese unge-
helmete forma *ceresiana* zu gewissen Jahreszeiten in gehelmte
Formen übergeht, die aber nicht alle mit der forma *pavesii*
identisch sind.

Eine von der letzteren abweichende Form bezeichne ich als:
α. *Daphnia longispina* var. *hyalina* nova forma *neglecta*¹ Taf.
14, Fig. 34 und Taf. 15, Fig. 35. Jungfernweibchen vom 31. Mai
1904. (Die gestrichelte Linie deutet die Kopfkontur der forma
ceresiana an.)

Die Helmspitze ist stets stumpf, abgerundet.

β. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *pavesii* Burckhardt.
Taf. 15, Fig. 36—39. Auch diese Form variiert in weiten Grenzen.

Als Typus bezeichnet BURCKHARDT ([6], pag. 503, 504, Taf.
19, Fig. 16) das im September 1898 im Comersee häufig gefun-
dene Tier. Dasselbe entspricht der im Luganersee am 15. April
gefundenen Form. BURCKHARDT schreibt darüber:

« Auch diese Form ist » — (wie forma *ceresiana* G. B. p. 500!)
— « von der Reihe *lucernensis-cylmanni* abzuleiten. » (Mittleres
Rostrum; Crista reicht weit dorsalwärts.) « Crista genau in der
Längsachse des Tieres stark ausgezogen, so dass die Daphnie
den Habitus einer *Hyalodaphnia cristata* Sars erhält. »

Als solche hat sie auch PAVESI bestimmt. Sie ist der *H.*
cristata wirklich auffällig ähnlich. Siehe: Taf. 15, Fig. 38 und

¹ Hat Ähnlichkeit mit der Sommerform von *Hyalodaphnia cucullata* bei
LILLJEBORG [26], Taf. 20, Fig. 3, sowie auch mit *D. hyalina* subspec. *galeata*
bei LILLJEBORG, l. c. Taf. 18, Fig. 6, welcher Figur LILLJEBORG die beachtens-
werte Bemerkung: « zu *Hyalodaphnia* neigend » beifügt.

39. — Man vergleiche ferner mit der Sommerform von *H. cristata* Sars bei LILLJEBORG [26], Taf. 22, Fig. 3.

Auch das Postabdomen zeigt grosse Aehnlichkeit mit der von LILLJEBORG l. c. Taf. 21, Fig. 5 gegebenen Figur.

Nur der 1. Abdominalfortsatz ist kräftig entwickelt, der 2. stark reduciert, ist mit dem 1. verwachsen. Die Rostrumspitze ragt weit über die 1. Antenne hinaus.

Das für *H. cristata* besonders hervorgehobene Hauptmerkmal: Beide Aeste der Ruderantennen mit 4 Ruderborsten, ist nach LILLJEBORG nicht constant. Er hat mitunter auch 5 Ruderborsten am 3 gliedrigen, ventralen Aste der Ruderantennen beobachtet.

Ich halte es darum nicht für unmöglich, dass *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *paresii* identisch wäre mit gewissen Formen des *Cephalorus* (*Hyalodaphnia*, *Daphnia*) *cristata* Sars. Dann müsste aber laut Prioritätsgesetz die BURCKHARDT'sche Forma *paresii* bezeichnet werden als:

Daphnia longispina var. *hyalina* forma *cristata* (Sars).

BURCKHARDT ([6] pag. 54) bemerkt weiter:

« Die Form ist im Fange vom 3. September aus dem Comersee ([6] Taf. 19, Fig. 16.) constant und tritt in noch höheren Exemplaren vereinzelt auch im Luganersee auf». Die von BURCKHARDT (Taf. 19, Fig. 14) aus diesem See abgebildete Form fand ich ebenfalls. Sie ist in Taf. 15, Fig. 38 vorliegender Arbeit abgebildet.

Dass schliesslich im Gardasee Formen mit noch höherem Helm vorkommen, hat unlängst BREHM [5] gezeigt. Taf. 15, Fig. 36 entspricht den von BREHM gefundenen Tieren.

Es hat sich mir im Laufe der vorliegenden Untersuchung und beim Vergleich der neueren Literatur (LILLJEBORG, SARS, EKMAN u. a.) der Gedanke aufgedrängt, dass die bisher — sogar durch besondere Genusnamen — von der allgemeinen Species *Daphnia longispina* streng abgeschiedenen Formen: *Hyalodaphnia cucullata* Sars und des *Cephalorus cristatus* Sars sich

nicht mehr von *Daphnia longispina* trennen lassen, dass es vielmehr Uebergangsformen von diesen beiden Species zu *Daphnia longispina* gebe.

Jedenfalls muss dem Vorgehen von Sars [36], pag. 13, zugestimmt werden, wenn er *Hyalodaphnia cucullata* nun mit *Daphnia longispina* vereinigt und als *Daphnia longispina* var. *cucullata* bezeichnet.

31. Lago di Varese, Oberitalien.

Oestlich vom Langensee, 259 m. ü. Meer, 9 km. lang, 2 km. breit.

Literatur: PAVESI [28], [29], [30].

IMHOF [17] p. 43. IMHOF, 1885, in: Vierteljahrsch. nat. Ges. Zürich. 30 Jahrg., p. 378.

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *typica* zu forma *richardi* Burckhardt neigend. ♀: Länge 1^{mm}, 3, Höhe 0^{mm}, 8, Kopflänge 0^{mm}, 4, Stachel 0^{mm}, 45.

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *pavesii* Burckhardt. Entspricht ganz genau der von BREHM und ZEDERBAUER [5] aus dem Gardasee beschriebenen und abgebildeten Form.

♀: Länge 0^{mm}, 9, Höhe 0^{mm}, 43, Kopflänge 0^{mm}, 4, Stachel-länge 0^{mm}, 27 — 0^{mm}, 4.

3. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin).

4. *Ilyocryptus agilis* Kurz.

5. *Camptocercus liljeborgii* Schödler.

♀: c. 1^{mm} lang, 0^{mm}, 8 hoch.

6. *Leydigia acanthocercoides* (Fischer)

7. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).

8. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

32. Lago di Monate, Oberitalien.

Literatur: PAVESI [28] [29], ZACHARIAS [51], IMHOF [17], p. 42.

Kleiner See, zwischen dem Langensee und dem Lago di Varese gelegen, 263 m. ü. Meer.

1. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig, forma *typica* G. Burckhardt zu forma *brachycephala* Sars neigend.

Vergl. RICHARD [31], Taf. 23, Fig. 9.

♀: Länge c. 1^{mm}, 6.

2. *Bosmina obtusirostris* var. *lacustris* Sars.

3. *Alona tenuicaudis* Sars.

33. Lago di Comabbio, Oberitalien.

240 m. ü. Meer.

Literatur: ZACHARIAS [50] [51].

IMHOF [17] p. 42.

Etwas grösser als der Lago di Monate und südlich von diesem gelegen.

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).

Grosse Exemplare, am Strande häufig.

2. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *notodon-varani* (*juvensis*) Zacharias.

Vergl. *Daphnia hyalina* var. *notodon-varani* ZACHARIAS [50], p. 276 und [51], p. 730.

Diese Form unterscheidet sich von *notodon* (*typica*) Burckhardt dadurch, dass die Kopfkante regelmässig bogenförmig geschwungen ist. Sie nähert sich so der *D. hyalina* var. *rotundifrons* Sars (RICHARD [31] Taf. 23, Fig. 34.) Doch ist bei der letzteren die Crista in sagittaler Richtung viel stärker verbreitet.

Taf. 14, Fig. 29 stellt ein junges Weibchen dar. Seine Länge betrug 1^{mm}, 15.

3. *Leydigia acanthocercoides* (Fischer). Endkralle ohne Basalstachel.

♀: Länge 1^{mm}, Höhe 0^{mm}, 65.

♂: Länge 0^{mm}, 7, Höhe 0^{mm}, 4.

Verzeichnis der behandelten Species, Varietates und Formae.

CALYPTOMERA.

I. Tribus: CTENOPODA:

1. *Sida crystallina* (O. F. Müller).
2. *Sida crystallina* var. *limnetica* Burckhardt.
3. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin).
4. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* Fischer forma *frontosa* Lilljeborg.
5. *Latona setifera* (O. F. Müller).
6. *Holopedium gibberum* Zaddach.

II. Tribus: ANOMOPODA:

7. *Daphnia pulex-pennata* (De Geer).
8. *Daphnia longispina* O. F. Müller.
9. » » var. *rosea* Sars (typ. Alpenform).
10. » » var. *litoralis* Sars.
11. » » var. *lacustris* Sars.
12. » » var. *tenuilesta* Sars.
13. » » var. *abbreviata* Lilljeborg.
14. » » var. *eschokkei* Stingelin nova forma *lemanii*.
15. » » var. *hyalina* Leydig (forma *typica* nach Burckhardt).
16. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *eylmanni* Burckhardt.
17. *Daphnia longispina* var. *hyalina* Leydig forma *turicensis* Burckhardt.
18. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma (prope) *richardi* Burckhardt.
19. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *foreli* Burckhardt.
20. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma (prope) *brachycephala* Sars-Burckhardt.
21. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma (prope) *rotundata* Stenroos-Burckhardt.
22. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *lucernensis* Burckhardt.
23. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *notodon* (- *typica*) Burckhardt.

24. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *notodon* (-*lucernensis*) Burckhardt.
25. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *notodon* (-*varani*, juv.) Zacharias.
26. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *galeata* Sars-Burckhardt.
27. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *ceresiana* Burckhardt.
28. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *neglecta* Stingelin.
29. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *hyalina* Leydig forma *pavesii* Burckhardt-Brehm.
30. *Daphnia longispina* O. F. M. var. *cucullata* forma *kahlbergensis* Schödler.
31. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller).
32. *Scapholeberis mucronata* var. *longicornis* Lutz.
33. *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine).
34. *Ceriodaphnia reticulata* var. *kurzii* Stingelin.
35. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller).
36. *Ceriodaphnia pulchella* Sars.
37. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller) - Schödler.
38. *Moina micrura* Kurz.
39. *Bosmina longirostris-cornuta* (O. F. Müller-Jurine).
- 40¹. *Bosmina longispina* Leydig.
- 41¹. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma (prope) *helvetica* Burckhardt.
- 42¹. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma *lemanii* Burckhardt.
- 43¹. *Bosmina obtusirostris* Sars var. *lacustris* Sars forma *ceresiana* Burckhardt.
- 44¹. *Bosmina obtusirostris* Sars var. (St. Gotthard).
45. *Macrothrix laticornis* (Jurine).
46. *Macrothrix hirsuticornis* Norman und Brady.
47. *Macrothrix rosea* (Jurine).
48. *Ilyocryptus agilis* Kurz.
49. *Ilyocryptus acutifrons* Sars.
50. *Camptocercus rectirostris* Schödler.
51. *Camptocercus lilljeborgii* Schödler.

¹ Nach BURKHARDT [6], *Bosmina coregoni* Baird,
nach LILLJEBORG [26], *Bosmina obtusirostris* Sars.

- 52. *Alonopsis elongata* Sars.
- 53. *Acroperus harpæ* Baird.
- 54. *Acroperus harpæ* var. *frigida* Ekman.
- 55. *Acroperus angustatus* Sars.
- 56. *Acroperus angustatus* var. *neglectus* Lilljeborg.
- 57. *Leydigia acanthocercoides* (Fischer).
- 58. *Alona affinis* (Leydig).
- 59. *Alona affinis* var. *ornata* Stingelin.
- 60. *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).
- 61. *Alona costata* Sars.
- 62. *Alona tenuicaudis* Sars.
- 63. *Alona guttata* Sars.
- 64. *Alona intermedia* Sars.
- 65. *Alona rectangula* Sars.
- 66. *Alona rostrata* (Koch).
- 67. *Graptoleberis testudinaria* (Fischer).
- 68. *Alonella excisa* (Fischer).
- 69. *Alonella exigua* (Lilljeborg).
- 70. *Alonella nana* (Baird).
- 71. *Peracantha truncata* (O. F. Müller).
- 72. *Pleuroxus uncinatus* Baird.
- 73. *Pleuroxus aduncus* (Jurine).
- 74. *Anchistropus emarginatus* Sars.
- 75. *Monospilus dispar* Sars.
- 76. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller) forma div. et var. indiv.
- 77. *Chydorus sphaericus* var. *cælatus* Schödler.
- 78. *Chydorus barbatus* (Brady).

GYMNOMERA.

III. Tribus : ONYCHPODA :

- 79. *Polyphemus pediculus* (Linné).
- 80. *Bythotrephes longimanus* Leydig.

IV. Tribus : HAPLOPODA :

- 81. *Leptodora kindtii* Focke.

Für die Schweiz und ihre nächsten Grenzgebiete sind neu :

1. *Diaphanosoma brachyurum* var. *leuchtenbergianum* forma *frontosa* Lilljeborg. Bodensee. Lindau.
2. *Daphnia longispina* var. *litoralis* Sars. Jungholz ob Säckingen¹.
3. *Daphnia longispina* var. *lacustris* Sars. Taraspersee (Graubünden)².
4. *Daphnia longispina* var. *leuinitesta* Sars. Laj Nair bei Fontana (Graubünden).
5. *Daphnia longispina* var. *zschokkei* forma *lemuni* Stingelin. Ouchy, Genfersee.
6. *Daphnia longispina* var. *abbreviata* Lilljeborg. Gotthardseen.
7. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *rotundata* Stenroos. Luganersee.
8. *Daphnia longispina* var. *hyalina* forma *neglecta* Stingelin. Luganersee.
9. *Moina micrura* Kurz. Gotthardseen.
10. *Bosmina obtusirostris* Sars var. (?) Gotthardseen.
11. *Ilyocryptus agilis* Kurz. Neudorf bei Basel.
12. *Ilyocryptus acutifrons* Sars³. Bottmingen bei Basel.
13. *Camptocercus rectirostris* Schödler⁴. Lac de St. Blaise.
14. *Acroperus harpæ* var. *frigida* Ekman. Märijelensee. Uebergangsform in Gotthardseen.
15. *Alona intermedia* Sars. Gotthardseen.
16. *Anchistropus emarginatus* Sars⁵. Lac de St. Blaise.
17. *Chydorus barbatus* Brady. Neudorf bei Basel.

¹ Dürfte in der ebenen Schweiz ebenfalls verbreitet sein. *Daphnia longispina* war eben bisher noch nicht Gegenstand genauer Untersuchung.

² Eine dahin gehörige Form wurde von BURKHARDT [6] als *D. crassiset*a beschrieben. Dieselbe ist zu bezeichnen als *D. longisp.* var. *lacustris* forma *crassiset*a Burck.; (vergl. auch EKMAN [7], p. 20).

³ Ist nach RICHARD (Zool. Anz. N^o 273, 1888) identisch mit der von VERNET (Bull. soc. vaud., vol. 15, 1877-78, p. 527 ff.) beschriebenen *Moina bathycola* Vernet.

⁴ Wurde von THIÉBAUD [48], bereits publiciert.

LITERATURVERZEICHNIS

Die in vorstehender Arbeit in [...] gesetzten Zahlen weisen auf die entsprechenden Nummern dieses Literaturnachweises hin.

1. BLANC, H. *Sur le plancton du lac Léman*. Arch. Sc. phys. et nat., Genève, vol. 34, 1895.
2. — *Sur le plancton du lac Léman*, etc. Actes de la Soc. helvét. des sc. nat., 78^{me} session à Zermatt, Sion, 1895.
3. — *Plancton nocturne du lac Léman*. Bull. soc. vaud. sc. nat., vol. 34, 1898.
4. BRADY, G.-S. *Notes on the crustacean fauna of the english lakes*. Intellectual Observer, vol. 12, 1868.
5. BREHM und ZEDERBAUER. *Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen II. Teil*. Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. Wien, 1904, p. 635. ff.
6. BURCKHARDT, G. *Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der grösseren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete*. Rev. suisse de zool., vol. 7, 1899.
7. EKMAN, Sven. *Die Phyllop. Cladoceren, etc. der nordschwed. Hochgebirge*. Zool. Jahrb. Syst., vol. 21, 1904.
8. FUHRMANN, O. *Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin*. Rev. suisse zool., vol. IV, 1897.
9. HARTWIG, W. *Die niederen Crustaceen des Müggelsees und Saaler Bodens während des Sommers 1897*. Forschber. Plön, Teil VII, 1899.
10. HELLICH, B. *Die Cladoceren Böhmens*. Archiv naturw. Landesf. Böhmens, vol. 3, 1877.
11. HEUSCHER, J. *Zur Naturgeschichte der Alpenseen*. Jahresb. St. Gall. naturw. Ges., 1888 (St. Gallen, 1890).
12. — *Ueber schweizerische Alpenseen*. Schweiz. Pädag. Zeitschrift, 1. Jahrg., 1891.
13. — *Hydrobiologische Excursionen im Kt. St. Gallen*. Jahresb. St. Gall. naturw. Ges., 1890 (St. Gallen, 1892).
14. — *Bericht über eine Untersuchung von Teichen im Gebiet des Kantons St. Gallen*. Schweiz. Fisch.-Zeit., vol. 2 (St. Gallen, 1894).
15. — *Untersuchungen über die Fischereiverhältnisse des Sarnersees*. (Bei: E. Zwingli, Pfäffikon, 1900).
16. — *Beiträge zu einer Monographie des Aegerisees*. Beilage zur Schweiz. Fisch.-Zeitung, 1906.

17. IMHOF, O.-E. *Neue Resultate über die pelag. Tiefenfauna einiger im Flussgebiet des Po gelegener Seen.* Zool. Anz., vol. 9, 1886.
18. — *Ueber die pelagische Fauna einiger Seen des Schwarzwaldes.* Zool. Anz., vol. 14, 1891.
19. JURINE, L. *Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève.* Genève et Paris, 1820.
20. KEILHACK, L. *Zur Cladocerenfauna des Madüses in Pommern.* Arch. für Naturg., 71. Jahrg., I. Bd., 1905.
21. — *Cladoceren aus den Dauphiné-Alpen.* Zool. Anz., vol. 29, 1906.
22. KLOCKE. *Beiträge zur Cladocerenfauna der Ostschweiz.* Vierteljahresschrift naturf. Ges., Zürich, 38. Jahrg., 1893.
23. KURZ, W. *Dodekas neuer Cladoceren nebst einer kurzen Uebersicht über die Cladocerenfauna Böhmens.* Sitzber. d. k. k. Ac. der Wiss., Wien, Math. naturw. Classe, vol. 70, 1874.
24. — *Ueber limicole Cladoceren.* Zeitschr. f. wiss. Zool., vol. 30, Suppl., 1878.
25. LEYDIG, F. *Naturgeschichte der Daphniden.* Tübingen, 1860.
26. LILLJEBORG, W. *Cladocera Suecie.* Nova acta Soc. Upsaliensis, vol. 19, 1901.
27. MONTI, R. *Physiobiolog. Beobachtungen an den Alpenseen zwischen dem Vigizzo und Onseruonetal.* Plöner Berichte, 1905.
28. PAVESI, P. *Nuova serie di ricerche sulla fauna pelagica nei laghi italiani.* Rendiconti r. Istituto Lombardo, vol. 12, 1879.
29. — *Ulteriori studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani.* Rendiconti r. Istituto Lombardo, vol. 12, 1879.
30. — *Une série de recherches sur la faune pélagique des lacs du Tessin et de l'Italie.* Arch. sc. phys. et nat., vol. III, Genève. 1880.
31. RICHARD, J. *Revision des Cladocères, II^e partie.* Annales sc. nat. Zoologie, vol. 2, Paris, 1896.
32. SARS, G.-O. *Om de i Onegnen af Christiania forekommende Cladocerer.* Forh. Selsk. Christian (særsk. aftr., p. 11), 1861.
33. — *Om Crustacea Cladocera, iattagne i Onegnen af Christiania.* Forh. Selsk. Christiania for 1861, andet Bitrag, 1862.
34. — *Oversigt af Norges Crustaceer med forelobige Bemærkninger over nye eller mindre bekjendte Arter. II. Branchiopoda, etc.* Forh. Selsk., Christiania, N^o 1, 1890.
35. — *Contributions to the knowledge of the freshwater Entomostraca of South-America.* Arch. f. Mathem. og Naturvid., Kristiania, vol. 23, 1901.

36. Sars, G.-O. *On the crustacean fauna of Central-Asia*. Annuaire du Mus. St-Petersbourg, vol. 8, 1903.
 37. SCOURFIELD, D.-J. *On Hyocryptus agilis Kurz, a rare mud inhabiting water-flea*. Journ. Quekett micr. Club, vol. 5, 1894.
 38. — *Synopsis of the known species of british fresh-water Entomostraca*. Journ. Quekett micr. Club, vol. 8, 1903.
 39. STEUER, Ad. *Die Entomostraken der alten Donau bei Wien*. Zool. Jahrb. Syst., vol. 15, 1901.
 40. STINGELIN, Th. *Zwei neue Cladoceren aus dem Gebiete des grossen St. Bernhard*. Verh. naturf. Ges., Basel, vol. 11, 1895.
 41. — *Die Cladoceren der Umgebung von Basel*. Revue suisse de zoologie, vol. 3, 1895.
 42. — *Ueber jahreszeitliche, individuelle und locale Variation bei Crustaceen*. Forsch. ber. Plön, Teil V, 1897.
 43. — *Bemerkungen über die Fauna des Neuenburgersees*. Revue suisse de zoologie, vol. 9, 1901.
 44. — *Die Familie der Holopedidae*. Revue suisse de zoologie, vol. 12, 1904.
 45. — *Untersuchungen über die Cladocerenfauna von Hinterindien, Sumatra und Java, nebst einem Beitrage zur Cladocerenfauna der Hawaii-Inseln*. Zool. Jahrb. Syst., vol. 21, 1904.
 46. SZILADY, Z. *Die Crustaceen des Betyezat*. Math. naturw. Berichte aus Ungarn, vol. 18, 1902.
 47. THALLWITZ, J. *Cladoceren, Ostr. und Cop. aus der Umgebung von Dresden*. Abh. naturw. Ges. « Isis » Dresden, Heft 1, 1903.
 48. THIÉBAUD, M. *Sur la faune invertébrée du lac de St-Blaise*. Zool. Anz., vol. 29, 1906.
 49. THIÉBAUD, M. et FAVRE, J.-L. *Contributions à l'étude de la faune des eaux du Jura*. Annales Biologie Lacustre (Bruxelles), vol. I, 1906.
 50. ZACHARIAS, Otto. *Hydrobiolog. und Fischerei wirthschaftl. Beobachtungen an einigen Seen der Schweiz und Italiens*. Plöner Berichte, vol. 12, 1905.
 51. — *Daphnia hyal. var. notodon-varani n. var. im Lago di Varese und Lago di Monate*. Zool. Anz., vol. 28, 1905.
 52. ZSCHOKKE, F. *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen*. Denkschr. der schweiz. Naturf. Ges., vol. 37, 1900.
-